SHOUT
SHARE
IT

S. 975.b

Beihefte
zum
Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben
von
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin
unter Mitwirkung von
Prof. Dr. Hans Schinz in Zürich.

Band XXXI.
Zweite Abteilung:
Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Mit 2 Tafeln und 15 Abbildungen im Text.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

1914
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Inhalt.

Seite

Hosséus, Botanische und kolonialwirtschaftliche Studien über die Bambusstaude. Mit 12 Abbildungen im Text . . . . 1—69

Stuchlík, Versuch einer diagrammatischen Darstellung der systematischen Systeme. Mit 3 Abbildungen im Text . . . . 70—76

Höck, Verbreitung der deutschen Gefäßsporer und Nacktsamer . . . . 77—110

Fedtschenko, Conspectus Florae Turkestanicae (Fortsetzung) . . . . 111—175

Bornmüller, Zur Flora des Libanon und Antilibanon. Mit 2 Tafeln . . . . 177—280

Stäger, Beobachtungen über das Blühen einer Anzahl einheimischer Phanerogamen . . . . 281—321

Jeswiet, Eine Einteilung der Pflanzen der niederländischen Küstendünen in ökologische Gruppen . 322—372

Bornet-Gard, Recherches sur les hybrides artificiels de Cistes . . . . 373—428

Keißler, Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich . . . . 429—462

Wein, Deutschlands Gartenpflanzen um die Mitte des 16. Jahrhunderts . . . . 463—555

Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben

von

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin

unter Mitwirkung von

Prof. Dr. Hans Schinz in Zürich.

Band XXXI.

Zweite Abteilung:
Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 1.

1913
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Ausgegeben am 25. Oktober 1913.

Inhalt.

Seite

Hosséus, Botanische und kolonialwirtschaftliche Studien über die Bambusstaude. Mit 12 Abbildungen im Text . . . . 1—69

Stuchlík, Versuch einer diagrammatischen Darstellung der systematischen Systeme. Mit 3 Abbildungen im Text . . . . 70—76

Höck, Verbreitung der deutschen Gefäßsporer und Nacktsamer . . . . 77—110

Fedtschenko, Conspectus Florae Turkestanicae (Fortsetzung) . . . . 111—175

Die Beiträge erscheinen in zwangloser Folge. Jeder Band umfaßt 3 Hefte. Preis des Bandes **M. 16.—.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder direkt vom Verlage C. Heinrich, Dresden-N.

Zusendungen von Manuskripten und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse: Geh. Regierungsrat Professor Dr. O. Uhlworm, Berlin W., Hohenzollerndamm 4, mit der Aufschrift „Für die Redaktion der Beihefte zum Botanischen Centralblatt“ erbeten.

Botanische und kolonialwirtschaftliche Studien über die Bambusstaude.

Von

Dr. Carl Curt Hosséus, Berchtesgaden-Giselabad.

Mit 12 Abbildungen im Text.

Vorwort.

Nachdem ich bereits früher in dem „Archiv für Anthropologie" eine Abhandlung über „die Bedeutung der Bambusstaude auf Grund eigener Studien in Siam" veröffentlicht habe, möchte ich in folgender Arbeit von dem Prinzipe, nur selbstbeobachtete Tatsachen zu berichten, abgehen. Es sei vielmehr der Versuch gemacht, die Frage der Kultur der Bambusstaude und ihre Bedeutung für die Eingeborenen, wie für den Export, von allen in Betracht kommenden Gesichtspunkten aus, zu beleuchten.

Der Zweck dieser Abhandlung ist, im Interesse unserer deutschen Kolonien soweit als möglich alles, mir über die Bambusstauden Bekannte, zusammenzustellen, und auf Grund dessen dieser — wie allseits zugestanden — vernachlässigten Kulturpflanze, eine weitere Verbreitung in Afrika zu sichern. Dies kann aber nur dadurch erreicht werden, daß man aus den reichgesegneten vorder- und hinterindischen Gebieten Samen und Pflanzen in großen Mengen bezieht, um so in der Lage zu sein, in den deutschen kolonialen Versuchsgärten damit großzügige Versuche zu machen, und die lokal bestgeeigneten Arten dann **umsonst** (nicht wie bisher, infolge der geringen Zahl der vorhandenen Pflanzen, gegen Bezahlung, vergl. hierüber die Preisliste des „Pflanzer") an die Stationsleiter und an gut beleumundete Eingeborene abzugeben.

Die Bambusstaude sollte dazu dienen, den Eingeborenen ebenso wie in Indien, überall die Möglichkeit einer auf die mannigfachsten Gebiete sich erstreckenden Hausindustrie zu sichern. Die von den Schwarzen hergestellten Artikel würden nicht nur im Lande selbst benützt werden, sondern wir könnten mit der Zeit in Deutschland alle Artikel aus Bambus, die sich immer noch mehren werden, statt von Indien, Hinterindien, China und Japan aus unseren eigenen Kolonien beziehen.

Des weiteren wäre auch in unseren deutschen Kolonien der Versuch zu machen, zum mindesten das für diese nötige **Papier** aus Bambusstauden herstellen zu lassen, wodurch in erster Linie für die verschiedensten Verwaltungssparten eine bedeutende Verbilligung des Betriebes erzielt würde. In zweiter Linie wäre hierbei aber auch mit der Zeit eine weitere direkte Papierindustrie in unseren Kolonien gesichert.

Die Vorarbeiten zu dieser Abhandlung wurden in Kew Gardens gemacht; es ist mir eine besonders angenehme Pflicht, Herrn Leutnant-Colonel. Prain für die Erlaubnis, in dem Herbarium, den Museen und den Gärten zu arbeiten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen und ebensolchen den Herrn in den Museen für die Unterstützung durch Überlassung des Vergleichsmaterials zu sagen.

Wir müssen gestehen, daß gerade die Bambusstauden in unseren Kolonien noch vernachlässigt sind, und wir wollen hoffen, daß wir mit der Zeit auch für Afrika in das Loblied des hervorragenden Birma-Forschers S. Kurz einstimmen können:

„Keine Pflanze ist in der tropischen Zone bekannt, welche dem Eingeborenen so viele technische Dienste leisten würde, als die Bambuse. . . . Ohne Bambus wäre der Inder ein armer Mann, wahrlich sehr arm!“

Kew Gardens, am 11. August 1911.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite
Einleitung 3
Die botanische Einteilung der Bambusstauden 6
Die Zahl und Verbreitung der Bambusarten 7
Das Wachstum und die Wachstumsbedingungen der Bambusstauden . . . 16
Blütezeit der Bambusstauden 20
Schädlinge der Bambusstauden 26
Teile der Bambusstaude als Nahrungsmittel 27
Bambus-Zucker 30
Die Bedeutung der Bambusstaude in der Medizin 33
Tabaschir 35
Bambus-Wasser 38
Die Bedeutung der Bambusstaude im Wirtschaftsleben der Völker 39
Die Bambusstaude als Papierlieferant und in der Forstwirtschaft 40

Einleitung.

Die Bambusarten gehören bekanntlich zur Familie der Halmgewächse, Gräser oder Gramineen, die A. Engler[1]) in die *Maydeae, Andropogoneae, Paniceae, Oryzeae, Phalarideae, Agrostideae, Avenae, Festuceae, Chorideae, Hordeae* und *Bambuseae* einteilt. Andere Forscher haben hiervon abweichende Regeln der Einteilung aufgestellt. Alle sind sich aber darüber einig, daß gerade die *Bambuseae*, unsere Bambusarten eine deutlich unterscheidbare Gruppe für sich bilden. Der Halm ist am Grunde oder ganz holzig.

„Bei den Bambusen und zahlreichen tropischen Gräsern ist der aufrechte, halmförmige Stamm ausdauernd und verzweigt, und diese Pflanzen machen den Eindruck von Bäumen. Die Bambusen erreichen eine Höhe von 25 m und eine Stammdicke von nahezu 0,5 m.“ (Kerner von Marilaun[2]).) Die Bambusen haben einen mehr oder weniger hohlen Halm. Zwischen den einzelnen, ausgehöhlten Stammstücken, den Internodien, befindet sich gewöhnlich ein festes Stück, das Nodium. Über den Bau und die Anordnung der Gelenke der Bambusen hat E. Lehmann[3]) ausführlich berichtet. Wie schon Kohl[4]) ausgeführt hat, ist der allgemein übliche Name „Grasknoten“ unberechtigt und er schlägt deshalb den Namen „Gelenke“ vor, der sicher richtiger gewählt ist. Die Länge und Stärke der verholzten Nodien ist ebenso variierend wie die der Internodien. Außerdem weist der Halm eine ausgesprochene Verästelung auf. Die Blattscheiden sind verhältnismäßig kurz, aber immerhin sind solche vorhanden.

Die Größe der Bambusstauden ist sehr wechselnd, wir finden Riesen von über 40 m Höhe und Zwerge, die kaum ¼ m Höhe erreichen. Auch das Wurzelwerk ist sehr verschieden entwickelt; bei den großen Arten ist es oft verdickt und knollig, dann wieder weit ausgebreitet, so daß es als Verankerer für die hohen Stämme an den Ufern dient. Die Form der Blätter ist meist länglich-lineal und gleicht der der sonstigen Gräser. Die Stämme sind grün oder gelb und erreichen keine beträchtliche Dicke, dadurch wird die elegante schlanke Form der Bambusstaude, die in den Tropen unser Auge erfreut, hervorgerufen.

Die Bambusstaude tritt immer gesellig auf und bildet dann gewöhnlich große Klumpen, die ihrerseits zur Verschönerung des Landschaftsbildes beitragen. So kann es denn nicht verwundern, daß von den verschiedensten Seiten immer wieder die Anregung gegeben wurde, wo immer es möglich sei, die Bambusstaude bei uns als Zierpflanze einzuführen. Während die Resultate in den Mittelmeerländern günstige waren, sind die Ansichten über die Anpflanzung der Bambusen im Innern unseres Kontinents recht geteilte. S. K. u. K. Hoheit Erzherzog Ludwig Salvator von Österreich-Ungarn, nach dem leider zu früh verschiedenen Professor Theobald Fischer wohl der beste Kenner der Mittelmeerländer, schreibt mir über erstere u. a.: „.... Ich habe in meinem Garten in Ramleh (Alexandria) einige sehr große und schöne, hier[1]) habe ich auch einige zu pflanzen versucht, die selbstverständlich gut gedeihen, aber nicht das rasche Wachstum wärmerer Gegenden besitzen. Die nördlichste hübsche Gruppe, ein förmliches Wäldchen, von Bambusen im Mittelmeer sah ich in dem Garten des Baron R...... in Abazia (bei Fiume), es ist aber eine widerstandsfähigere Art, die er erwählt hat."

---

[1]) Engler, A., Syllabus der Pflanzenfamilien.

[2]) Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. Bd. II, p. 652.

[3]) Lehmann, E., Über den Bau und die Anordnung der Gelenke der Gramineen. [Dissert.] Straßburg 1906. Hier ist auch die frühere Literatur zusammengefaßt.

[4]) Kohl, Die paratonischen Wachstumskrümmungen der Gelenkpflanzen (Bot. Zeitung. 58. 1900.)

Auch in Ragusa, der Perle des Mittelmeeres, fand ich einige sehr schöne Bambusstauden. Besonders eindrucksvoll aber sind die Gruppen in Bordighera.

Wenig Vertrauen zur Kultur der Bambusstaude in Europa hatte, wie es scheint, H. Mayr[2]); widmet er ihr doch nur eine Seite! Auch die „Gartenflora" behandelt die Bambusstaude recht stiefmütterlich; wir finden in den Jahren 1892—1910 nur 4 kleine Artikel! 1892 stellt H. Köhler[3]), Altenburg, die äußerst interessante, unwidersprochen gebliebene Behauptung auf: „Hingegen muß ich alle Bambus als unverwendbar für unser Klima (Altenburg) bezeichnen. Alle 11 Spezies haben, obwohl vorzüglich gedeckt, sogar im letzten milden Winter derart gelitten, daß eine Empfehlung zur Anpflanzung ausgeschlossen erscheint."

1894 berichtet Baron F. v. Müller[4]), Melbourne, über die „Zucht der Bambusaceen aus Samen".

1901 sind die Bambusstauden[5]) auf Grund des Anratens der Yokohama Nursery Co. Ltd. als Zierpflanzen empfohlen.

1905 weist P. Ascherson[6]) darauf hin, daß er die Freilands-Bambusoideen in seiner „Synopsis der mitteleuropäischen Flora". Bd. II. pp. 769—779, und zwar 13 *Arundinaria-* und *Phyllostachys*-Arten ausführlich beschrieben habe.

Im Jahre 1911[7]) habe ich dann versucht, für die Kultur der Bambusstauden in Europa eine Lanze zu brechen und habe deshalb in der Gartenflora die Beobachtungen publiziert, die ich bei den in Kew Gardens bei London angepflanzten Exemplaren gemacht habe. Ich habe dort 18 Arten besprochen. Daß die Arbeit nutzlos war, ist selbstverständlich; ging doch die Anregung nur von einem Privatgelehrten aus!

---

[1]) S. K. u. K. Hoheit befand sich bei Absendung des Schreibens auf seiner Besitzung in Mallorca, auf den Baleareninseln.

[2]) Mayr, H., Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. Berlin 1906. p. 430—434, dabei 1 Vollbild und 2 Textbilder.

[3]) Gartenflora. 1892. p. 416.

[4]) Gartenflora. 1894. pp. 496, 497.

[5]) Gartenflora. 1901. p. 635.

[6]) Gartenflora. 1905. p. 644.

[7]) Gartenflora. 1911. pp. 350—354. „Bambusstauden als Zierpflanzen".

Sehr zufrieden war ich mit dem Stand der Bambusstauden in den Gärten von Mr. Philippe de Vilmorin, dem glänzenden Züchter, auf den Frankreich mit Recht stolz sein darf. Und noch einen Namen dürfen wir hier nicht vergessen, den des Baron Houzeau de Lehaie in Mons (Belgien). Ist es doch seine Lebensaufgabe, der Bambusstaude in Europa zu ihrem Rechte zu verhelfen, koste es, was es wolle! Zu diesem Zwecke hat er auch mit großen pekuniären Opfern die Zeitschrift: „Le Bambou" gegründet. Jederzeit ist er bereit, Interessenten Auskunft zu erteilen. —

Wer die Bambusstaude nur einmal in ihrer Heimat gesehen hat, den wird es nicht wundern, daß sie nicht nur im täglichen Leben der asiatischen Völker eine große Rolle spielt, sondern auch in die Geschichte und in den Kult übergegangen ist.

Die Chronologie des ältesten China in Chinesisch — wie mir mein Freund Prof. Dr. Stönner, Berlin, freundlicherweise bestätigte — heißt das „Bambus-Buch". In Williams[1]) finden wir darüber folgende Notiz:

„The most valuable relic after the Chun Tsiu, of a historic charakter, is the „Bamboo Books" reported to have been found in a tomb in Honan A. D. 279; it gives a chronological list doown to B. C. 299, with incidents interspersed, and bears many internal evidences of genuineness. Legge and Biot have each translated it.

Legge's Chinese Classics, Vol. III; Prolegomena Cap. IV; E. Biot in the Journal Asiatique. 2^e series. Tome XII. p. 537 and XIII. pp. 203, 381.

Wenn wir uns des heiligen Rades[2]) der Buddhisten erinnern, dann wissen wir, daß es aus Bambus hergestellt und damit die Bambusstaude selbst seit uralter Zeit heilig war. Fast alle Gebrauchsgegenstände der Buddhisten für Kulturzwecke sind aus Bambus! Also auch hier ein Übergreifen praktischer Verwertung in das Rituelle!

Selbst auf Münzen finden wir Gegenstände aus Bambus verfertigt abgebildet. Ich erinnere nur an die alten Java-Münzen von 851—1568[3]).

Es würde uns zuweit führen, auf die Fülle von Beispielen hinzuweisen, die wir in der Poesie antreffen zum Lob und zum Preise unserer Bambusstaude. Nur Edwin Arnold[4]) soll uns noch verkünden, daß es ein Bambushain ist, dessen Millionen und Aber-Millionen in scheuer Andacht noch heute gedenken:

---

[1]) Williams, Nr. I. pp. 680, 681. „The Middle Kingdom".

[2]) In einer großen Anzahl der Schriften eines unserer bedeutendsten Wirtschaftsgeographen, E. Hahn-Berlin, finden wir vorzüglich die Bedeutung des heiligen Rades betont.

[3]) Stamford-Raffles, Th., The History of Java. London 1817. II. p. 60. Tafel.

[4]) Arnold, E., aus dem Englischen übersetzt von K. Wernicke: „Die Leuchte Asiens". p. 159.

> „Dort lehrt er viele Tage, und hernach
> Bekehrte sich der König und sein Volk,
> Und nahm die Lehre von der Liebe und
> Dem rechten Leben an. Auch schenkte er
> Aus freiem Willen unserm Herrn, indem
> Er Wasser goß auf Buddhas Hände aus,
> Den Bambushain, genannt Wéluvana,
> Mit Bächen, Höhlen und mit lieblichen
> Bebuschten Plätzen, drin der König ließ
> Aufrichten einen Stein, der also sprach.“

Die botanische Einteilung der Bambusstauden.

Hier sei zuerst die alte Einteilung der Bambusen von Rumphirus im Herbarium Amboinense erwähnt:

1.	*Arundo*	*Arbor*	*tenuis,*	*Leleba,*	
2.	,,	,,	*Cratium,*	*Bulu*	*seru,*
3.	,,	,,	*spiculorum,*	,,	*tuy,*
4.	,,	,,	*Vasaria,*	,,	*java,*
5.	,,	,,	*aspera,*	,,	*potong,*
6.	,,	,,	*maxima,*	,,	*sammat,*
7.	,,	,,	*spinosa,*	,,	*baduri,*
8.	,,	,,	*fera,*	,,	*swangi.*

Die erste Klasse ist wieder in *Leleba alba, nigra, parva, picta, lineata, amuhassana* eingeteilt.

Bei Engler in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ II 2 teilt Hackel die 23 Gattungen in 3 Unter-Tribus ein, von denen das letzte wieder in 2 Abteilungen zerfällt:

A. 3 Stb., Vorsp. 2 kielig, Fr. eine echte Caryose (*Arundinarieae*).

B. 6 Stb., Fr. eine echte Caryose mit zartem Perikarp (*Eubambuseae*).

C. 6 Stb. (sehr selten mehr), Fr. eine Nuß (mit dickem, freiem Perikarp) oder Beere.
  a) Vorsp. 2 kielig (*Dendrocalameae*);
  b) Vorsp. ohne Kiel, der Decksp. ganz ähnlich (daher auch von manchen als fehlend betrachtet [*Melocanneae*]).

Dieser Einteilung, die ihrerseits wieder auf Bentham basiert, schließt sich Gamble für die Bambusen Indiens an, doch trennt er berechtigterweise die beiden letzten Sub-Tribus, so daß wir jetzt im ganzen 4 Sub-Tribus mit den beibehaltenen Namen haben.

Die **Arundinarieae** umfassen die Genera: *Arundinaria, Arthrostylidium, Phyllostachys* (zwei- bis vielblütig); *Athrostachys, Merostachys, Chusquea, Planotia* (einblütig).

Die **Eubambuseae** umfassen die Genera: *Nastus, Bambusa, Atractocarpa* (mit freien Staubfäden); *Gigantochloa, Oxytenanthera, Puelia* (Staubfäden in einer Röhre verwachsen).

Die **Dendrocalameae** umfassen die Genera: *Dendrocalamus, Melocalamus* (Ähre zwei- bis vielblütig); *Greslania, Pseudostachyum, Teinostachyum, Cephalostachyum* (Ähre einblütig mit Achsenfortsatz, der oft eine sterile Sp. trägt; Nußfrucht).

Die **Melocanneae** umfassen die Genera: *Dinochloa* (ohne Schüppchen); *Schizostachyum, Melocanna* (2—3 Schüppchen); *Ochlandra* (sehr zahlreiche, 8 und mehr Schüppchen).

Die Zahl und Verbreitung der Bambusarten.

Die Zahl der wissenschaftlich bearbeiteten Bambusstauden ist verhältnismäßig noch gering. Es hängt dies damit zusammen, daß es so schwer ist, Bambusen in Blüte einzulegen; so kommt es auch, daß die Bestimmungen recht ungenau sind. Wir können uns heute noch absolut kein geschlossenes Bild über die Verbreitung und die Anzahl der Bambusen machen, wie alle Bearbeiter dieser interessanten Unterabteilung der Gramineen offen zugestehen.

Diese Zusammenstellung kann deshalb nur von historischem Werte sein, sie gibt uns zugleich aber immerhin eine gewisse Übersicht über die Verbreitung der Bambusstauden auf der Erde.

Die Sammlung von C. F. Ph. von Martius aus Brasilien umfaßt 9 Gattungen mit 63 Arten, und zwar:

Arundinaria (9), *Streptogyne* (1), *Arthrostylidium* (3), *Guadua* (15), *Bambusa* (3), *Nastus* (1), *Chusquea* (16), *Merostachys* (13), *Streptochaeta* (1).

G. Peckolt führt in seinem vor 5 Jahren erschienenen Buche nur 21 Arten an, wobei freilich der Umstand mitspielt, daß er hauptsächlich auf die praktische, speziell die medizinische Bedeutung Gewicht legt. Er erwähnt:

Arundinaria (2), *Guadua* (6), *Bambusa* (2), *Nastus* (1), *Chuqsuea* (5), *Merostachys* (5).

Im „Kwang-kiun-fang-pu“, dem chinesischen Medizinbuch sind 61 Arten angegeben, darunter 3 oder 4 offizinell wichtige.

J. S. Gamble[1]), der u. a. auch die Bambusstauden der Philippinen beschrieben hat, führt für diese 7 Gattungen mit 25 Arten (darunter 13 neue) an:

Arundinaria (1), *Bambusa* (5), *Gigantochila* (1), *Dendrocalamus* (3), *Cephalostachyum* (1), *Schizostachyum* (10), *Dinochloa* (4).

T. E. Bourdillon erwähnt in der „Flora von Travankore“ (1908, pp. 395—405) 6 Gattungen mit 11 Arten:

Arundinaria (2), *Bambusa* (1), *Oxytenanthera* (3), *Dendrocalamus* (1), *Teinostachyum* (1), *Ochlandra* (3).

---

[1]) Gamble, J. S., The bamboos of the Philippine Islands. (Phil. Journ. of Science. Vol. V. Nr. 4.)

In Bentham und Hookers „Genera Plantarum“ sind im ganzen 22 Genera, davon 11 in Indien und Malaya heimisch, angegeben, während Baillon 28 Gattungen anführt.

General Munro beschreibt im Jahre 1870 bereits 170 indische Arten.

J. S. Gamble[1]) gibt für Indien incl. Birma insgesamt 136 Arten an, wovon eventuell 14, als in einzelnen Gebieten akklimatisiert abzurechnen wären.

S. Kurz hat in seinem Forstbericht über die Flora von Pegu (Birma) unter 170 Gramineen 29 Bambusarten in 8 Gattungen:

Arundinaria (1), *Bambusa* (6), *Gigantochloa* (4), *Dendrocalamus* (6), *Cephalostachyum* (6), *Pseudostachyum* (2), *Melocanna* (2), *Dinochloa* (2).

F. N. Williams[2]) führt in seiner Liste siamesischer Pflanzen nur 2 Arten: *Bambusa Wrayi* Stapf und *Thrysostachys siamensis* Gamble an.

Ich habe hierzu noch 3 Arten gesammelt: *Bambusa Tulda* Roxb., *Dendrocalamus nudus* Pilger n. sp. und *Oxytenanthera Hosseusii* Pilger n. sp.

In Queensland gibt es, nach F. Manson Bailey und C. Domin, 2 Gattungen: *Arundinaria* und *Bambusa* mit je einer Art.

Als Kuriosum sei ein Referat über meine Bambusstaudenarbeit im „Kosmos“ erwähnt, wo der Verfasser für die ganze Erde — wohl aus Versehen — nur 46 Arten zusammenbringt!

Für Indien gibt Gamble folgende Verbreitungszonen:

1. Nordwestindien (mit Bihar, den Nordwest-Provinzen Outh, Pundjab, Rajputana, Himalaya von Nepal ostwärts).
2. Zentral-Indien und Deccan (Zentral-Provinzen, Zentralindische Staaten, Chota Nagpur, Orissa, Nord-Circars, Haiderabad, Bombay Deccan, Ceded Distrikt, Mysore, the Carmatic).
3. West-Ghats und Küste (mit Concan, Kanara, Malabar, Travankore, Hügelketten von Ghats).
4. Ceylon.
5. Bengalien, Nordost-Himalaya und Assam (mit Unter-Bengalien, Sikkhim, Bhutan, Assam, Manipur, Tippera, Chittagong, mit den Hügeln westlich vom Irawadi).
6. Birma mit Unter-Birma und seinen Hügeln, Pegu, Arracan, und Ober-Tenasserim.
7. Malaya- mit Unter-Tenasserim, Malayische Halbinsel, Staaten bis Singapore, Andamannen.

Wir finden in Zone

1.	7	einheimische,	4	akklimatisierte	Stauden,
2.	6	„	—	„	„
3.	16	„	1	„	„

---

[1]) Gamble, J. S., A manual of Indian Timbres. London 1902. p. 742-751.

[2]) Williams, F. N., in Bull. Herb. Boiss. Tome IV. 1904. p. 223.

4. 8 einheimische, 1 akklimatisierte Stauden,
5. 46 „ 3 „ „
6. 41 „ 3 „ „
7. 29 „ 2 „ „

Und nun zu verschiedenen Einzelbeschreibungen aus den verschiedensten Gebieten der Erde!

Aus Liberia berichtet Sir H. Johnston von großen Klumpen und Vereinigungen des „magnificant grass“ Bambus in den Küstenstrichen, einige Meilen hinter der See.

J. M. Spence schreibt im „Land of Bolivar“ 1878, p. 37: „In the valley we entered a thick wood whose density defied the entrance of the sunbeams, and where bambuseae interweaving their foliage formed magnificent arcades and beautiful pavilions. It was a place of closely matted woods „where crouching tigers wait their hapless pray ...“

John Foreman teilt in „Philippine Islands“ 1899, pp. 362 bis 364 folgendes mit: „Bamboo (*Bambusa arundinacea*) ist eine grasige Pflanze — one of the most charmingly picturesque and useful ornaments of nature bestowed exuberantly on the Philippine Islands. It grows in thick tufts in the woods and on the banks of rivers.“

Über das Vorkommen der Bambusstauden auf Borneo schreibt O. Beccari in „Nelle foreste di Borneo“ 1902, p. 174: „Un indizio io l'avrei nei grandi bambù che vi Arovai. I bambù domestici (*Dendrocalamus giganteus*) non sono piante che spontaneamente si molti-plicano nella foresta primitiva di Borneo.“

K. Domin erwähnt in „Queenslands Plant Associations“ für tiefes Alluvium die einzige kletternde Bambusart, *Bambusa Moreheadiana* aus Queensland.

Bory gibt in seinem Itinerar I, p. 75 für *Bambusa alpina* nach Nastus Borbonicus Gmel. Syst. 1790, p. 580 an: „Bory in the Itinery quoted above, gives a very good drawing and interesting description of this plant. He says it is a most beautiful grass, flowering in September and Oktober, when the stamens are exserted and hanging from the spiculae! It is quite an alpine plant, and forms a well-marked and remarkable belt all round the island of Bourbon, interrupted only in places where the flow of lava prevents vegetations.“

Für Kuba und Porto-Rico gibt im Werke „Jamaika“ Robert T. Hill 1898, p. 198 an: „the pale greens of the bamboos patches rustling like feathery plumage .....“ An der Straße von St. Pierre stehen Baumfarne, begleitet von graziösen Bambusen und baumartigen Gräsern.

Aug. Chevalier erwähnt in seinem Buche „L'Afrique Centrale Française“ häufig die Bambusstaude, so p. 78: „et que le bambou (Ngara) absent de cette contrée (Le Haut-Oubangui) ne se trouve pas au Nord avant Ungouras“; für Ndellé p. 167: „Notre étape du 28 s'accomplit d'abord dans une grande plaine ferrugineuse, presque partout couverts de bambous; puis nous atteignons le Bahr Tété en un site charmant, ombragé de grands arbres et de superbes bambous; la même essence forme une brousse claire et brûlés sur la rive droite où nous avons campé. Elle constitue des forêts entières des deux côtés de la rivière. Ce bambou se présente par touffes de 10 à 30 troncs. Dans les endroits où il n'a pas été brûlé les années précédentes, il atteint environ 8 mètres de hauteur moyenne, et depasse assez souvent 10 mètres. Les tiges d'un vert glauque, où une bractée couverte de poils roussâtres persiste à chaque noeud, laissent actuellement tomber leurs feuilles par groupes de cinq à six attachées à une ramule (2). Le sous- bois n'existe pour ainsi dire pas dans ces forêts de bambous.“ p. 177. „Plus loins les rives le bambou d'Abyssinie pousse en quantité et les chaumes de grands *Andropogon* .... Au confluent de ces deux ruisseaux les ruines disparaissent à demi dans les bambous.“

Im Buche „Uganda and the Egyptian Sudan“ von C. T. Wilson finden wir II, p. 125 folgendes: „Near each stream (2400 Fuß) we passed, bamboos (*Bambusa abessinica*) were growing, a fact deserwing notice, as I hat not seen them in the more central district“, und später bei den zentralafrikanischen Negros, Baggara oder Homr trabs: „Wir kamen durch einen Wald mit vielen Bambusen und Akazien (*Acacia fistula*).“

Ein Bekannter machte mir folgende Angaben:

„Auf meinen Reisen durch den englisch-ägyptischen Sudan, Mongalla einer Provinz in Abessynien, bin ich Bambus nur in einer einzigen Gegend begegnet. Dies war zwischen Gambela am Sobat und Sayou; etwa auf dem 8. Breitegrad und 30. Längegrad. Auf einer Höhe von etwa 1000 m über dem weißen Nil fand ich einen Bambuswald von starker Dichtigkeit und alten, sehr hohen Bambusbäumen. Ich schätze die Zeit, in der er durchritten wurde, im Schritt auf 45 Minuten, und er dürfte die doppelte Breite haben. Die Bäume standen teilweise so dicht, daß wir kaum durch den Wald reiten konnten, eine große Anzahl fällt bei den starken Regengüssen und bildet ein großes Hindernis im Vorwärtskommen der Karawane. Angepflanzt habe ich Bambus nirgends gesehen.“

In Stuhlmann: „Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika“ 1894, p. 28 finden wir so recht die geringe Bedeutung der Bambusstauden für große Teile Afrikas betont: „An einer Stelle, bei Kingo mdogo, wird der Steppenwald durch ein mit trockenem Bambus bestandenes Gebiet unterbrochen.“

Sievers-Hahn schreibt in Afrika 1901, p. 228 unter Abessinien und Somaliland: „Weiter nach Süden aber gibt es riesige Bambusdschungeln, in denen ein Reiter zu Kamel kaum gesehen werden kann. Am Fuße des Lamalmonpasses erreicht Bambusgebüsch eine Höhe von 10—15 m.“

Dr. R. Kandt, dem kaiserlichen Residenten von Ruanda, verdanke ich noch folgende Angaben:

„In Ruanda und Urundi kommt Bambus nur auf den höchsten Lagen der Randberge und des Kivu-Vulkanes vor, nicht unter 2200 m. Blüten habe ich nie beobachtet.“

Aus der Fülle der Bambusarten möchte ich nur eine Anzahl herausgreifen und hier aufzählen, wobei speziell die indischen weniger berücksichtigt werden. In einer späteren Arbeit sollen an anderer Stelle alle mir bekannten Bambusen zusammengefaßt und kritisch untersucht werden:

Arundinaria Coloni Bail — Queensland.
Arthrostylidium racemiflorum Steud. — Mexiko.
A. Schomburghii Munro (*Arundinaria* Sch. Bennett in Linn. Transact. XVIII. p. 562; Steud. l. c. p. 325) — Guiana.
Atractocarpa olyraeformis Franch — Brazzavilli, Franz. Kongo (Chevalier!).
A. bracteatus Schl. u. Krause in Engl. Jahrb. XL. Beih. XCII (1908) p. 13 — Neukaledonien.
Bambusa arundinacea Retz — Indien, Hinterindien bis China.
B. vulgaris — Tonking, Philippinen, Indien.
B. cornuta — Philippinen, Japan.
B. Blumeana — Philippinen, Tonking.
B. spinosa — Tonking.
B. tuldoides — Tonking.
B. polymorpha — Indien, Hinterindien.
B. tulda — Indien, Hinterindien, Malaya, China.
Cephalostachyum capitatum Munro — Assam (Khasia-Hügel) Sikkim.
C. pallidum Munro — Bhutan, Manipure (Palkoi) Assam (Khasia-Hügel).
C. latifolium Munro — Bhutan, Manipure.
C. Fuchsianum Munro — Sikkim.
C. pergracile Munro — Birma, Bengalen.
C. flavescens Kz. — Birma (Pegu) Kultiviert im Kalkutta-Garten.
C. virgatum Kurz — Birma (Bhamo).
C. malayanum Munro — Malayische Halbinsel (Perak).
C. Chapelieri Munro — Madagaskar.
Chusquea scandens Kth. — Chile (Philipp.), Neu-Granada, Anden, Ecuador.
Ch. affinis Munro — Chile.
Ch. decolorata Munro — Chile.
Ch. ligulata Munro — Chile, Neu-Granada.
Ch. Paronii Munro — Chile.
Ch. Cumingii Nees — Chile.
Ch. andina Nees — Chile.
Ch. culeon Lim. — Chile.
Ch. montana — Chile.
Ch. Pendleri Munro — Chile, Venezuela.
Ch. Quila Kth. — Chile.
Ch. tenuiflora Kth. — Chile.
Ch. Selowii Döll — Brasilien.
Ch. anclytroides Rupr. — Brasilien (Prov. Minas Geraes).
Ch. fasciculata Döll. — Brasilien (Prov. Minas Geraes).
Ch. Jürgensii Hack. in Fedde Rep. VII (1909) p. 325 — Brasilien.
Ch. linearis N. e. Br. in Trans. Linn. Soc. ser. 2. v. 6. p. 76 — Brasilien.
Ch. Meyeriana Rupr. — Brasilien.

Ch. nigricans Hack. — Brasilien.
Ch. sclerophylla Döll. — Brasilien.
Ch. tenuiglumis Döll. — Brasilien.
Ch. wrelytra Hack. — Brasilien.
Ch. Wettsteinii Hack. in Denkschr. Akad. Wiss. Wien. LXXIX (1908) p. 82 — Brasilien.
Ch. Venezuela Kunth — Venezuela, Ecuador.
Ch. Pudiana Kurth — Neu Granada.
Ch. uniflora Kunth — Neu Granada, Ecuador (Anden).
Ch. pallida Kunth — Caracas, Venezuela.
Ch. spicata Munro — Peru.
Ch. cristata Munro — Ecuador.
Ch. oligophylla Rupr. — Brasilien.
Ch. anelythra Rupr. — Brasilien (Sellow!).
Ch. Gaudichandii — Brasilien.
Ch. capituliflora Trin. — Brasilien.
Ch. capitata — Brasilien.
Ch. leptophylla — Brasilien.
Ch. simpliciflora in Trans. Linn. Soc. Vol. XXVI. tab. 2. — Isthmus von Panama, Guatemala, Nicaragua.
Ch. abietifolia Gries. in Flora Brit. W. I. p. 529; Bot. Mag. A 6811 — Jamaika.
Ch. Galeothiana Rupr. — Mexiko.
Ch. Mülleri Munro — Mexiko.
Ch. tenella Nees — Brasilien.
Ch. pinifolia in Es. Agr. Bras. p. 525. Linnaea IX. — Brasilien.
Dendrocalamus strichus Nees — Indien (Kaschmir, Falconer!, Pungah, Aitchuison!) Andamanen-Inseln, Birma.
D. Brandisii Munro — Birma (Karén-Hügel), Siam (Kult. Paris).
D. flagellifer Munro — Birma (Tenasserim), Penang (?), Malacca, Banda-Inseln (Kult. Algier.)
D. longifimbriatus Gamble — Birma.
D. Parishii Gamble — Indien (Panjab).
D. colletianus Gamble — Birma (Schan-Staaten).
D. maxima Poir. — Java.
D. sericens — Indien, Behar (Kurz!), Chota Nagypur (Kusg!).
D. membranicens — Birma (Schan-Staaten, Brandis!, Pegu), Siam.
D. Hookeri — Khasia-Hügel, Pundua, Kumaon.
D. Hamiltonii Munro — Sikkim (4000 Fuß), Assam, Bengalen, Khasia-Hügel.
D. patellaris Gamble — Himalaya, Sikkim, Assam, Naga-Hügel.
D. affinis Renole — Szetschwan (Faber!).
D. latiflorum — Formosa (Oldham!, Henry!) [kultiviert auf der Hügelseite von Hongkong; Canton; Birma; Tonking (Hanoi)].
D. longispathus — Chittagong.
D. giganteus — Siam, Birma (kultiviert in England, Kew Gardens, St. Helena, Madras, Ceylon, Kalkutta, Alexandrien usw.).
D. nudus Pilger — Siam.
Dinochloa Tjankorreh — Philippinen, Andamanen, Malay. Halbinsel, Java, Borneo.

D. montana Ridley in Journ. As. Soc. Straits. XLIV. (1905). p. 210 — Malayische Halbinsel (Penang).
D. Maclellanii Munro — Birma (Rangun, Pegu, Martaban).
D. scandens (*angustifolia* Merr.) — Philippinen.
Gigantochloa macrostachya Kurz — Birma, Assam (Bamo, Kaschin-Hügel).
G. scortechini Gamble — Malay. Halbinsel (Selangor, Penang, hier wohl kultiviert!).
G. Kurzii Gamble — Malay. Halbinsel (Perak).
G. heterostachya Munro — Malay. Halbinsel (Malacca) in Trans. Linn. Soc. XXVI p. 125.
G. alter Haßk. — Java.
G. Merrilliana Elmer in Leaflets Philipp. Bot. I p.273 (1908) — Philippinen.
G. verticillata Munro — China (Kwangtung-Prov.), Sarawak, Borneo, Java.
G. asperiglumis K. Schum. — Neu-Guinea.
Greslania crinata Balansa — Neukaledonien.
G. montana Balansa — Neukaledonien.
G. multiflora Pilger — Neukaledonien.
G. rivularis Balansa — Neukaledonien.
Guadella *marantifolia* Franch. — Franz. Kongo.
Guadella Zenkeri Pilger — Kamerun.
Guadua *macrostachya* — Brasilien (Para, Amazonenstrom), Paraguay, Franz. Guiana.
G. capitata Munro — Brasilien.
G. Trinii (Nees) Rupr. — Brasilien.
G. pallescens Döll. in Mont. Fl. Bras. II, 3. p. 186. (1880). = **Bambusa** *vulgaris* (Döll) Hackel n. n. — Brasilien (Bot. Garten Rio de Janeiro, St. Paulo).
G. amplexifolia — Trinidad, Venezuela, Britisch Honduras, Panama, Britisch Westindien.
G. flabellata — Mexiko (Pico de Orizaba, um 9000 Fuß).
G. distorta Rupr. — Guiana.
G. virgata — Brasilien.
G. barbata Trin. — Brasilien.
G. paraguayana Döll. — Paraguay.
G. reflexifolia Munro — Brasilien.
G. compressa — Brasilien.
G. repacta — Brasilien.
G. paniculata — Britisch Guiana.
G. angustifolia — Britisch Guiana, Columbien, Brasilien (Amazonenstrom).
G. Venezuela Munro — Venezuela.
G. Tagoara — Brasilien.
G. latifolia — Nord-Brasilien (Rio Negro).
G. glomerata — Britisch Guiana.
Melocalamus *compactiflorus* Benth. et Hook. — Birma (Bhamo, 4000 Fuß, Protabyar, Martaban).
Mecrostachys *speciosa* Spreng. — Brasilien.
M. Clausseni — Paraguay, Brasilien (Minas Gereas).
M. Burchelii Munro — Brasilien.

M. exserta Munro — Brasilien.
M. speciosa — Peru.
M. multiramea Hack. in Fedde. Rep. Nov. Sp. VII (1909) p. 326 — Brasilien.
M. ternata Nees — Brasilien (San Katherina).
M. sparsiflora Rupr. — Brasilien.
M. petiolata Döll. — Brasilien.
M. Fischeriana Rupr. — Brasilien.
M. Riedeliana — Brasilien.
M. Neesii — Guatemala.
M. racemiflora Fourn — Mexiko.
M. capitata Hook. — Brasilien.
Microbambus *macrostachys* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXIV p. 336. — Kamerun.
Nastus *Borbonicus* Gmel. Syst. edit. 13. II. 580. (1790). = *Bambusa alpina* — Bourbon, Maskaren, Madagaskar.
N. capitatus Bth. — Madagaskar.
Planotia (*Platonia*) *virgata* (*Griseb.*) Munro — Trinidad.
Pl. nobilis Munro — Neu-Granada.
Pl. acuminatissimum Munro — Neu-Granada.
Pl. aperta Munzo — Neu Granada.
Pseudostachyum *polymorphum* Munro — Sikkim, Ober-Assam, Garo-Hügel, Birma.
Puelia *acuminata* Pilger — Kamerun.
P. ciliata Franch. — Kamerun.
P. subsessilis Pilger — Kamerun.
P. Dewesrei Wildem. et Th. in Ann. Mus. Congo. Série 2. 12. 77. — Belgisch Kongo.
P. Schumaniana Pilger — Kamerun.
Ochlandra Rheedii — Indien (Travancore), Malabaren.
O. stridula Munro — Ceylon.
O. Talboti — Indien (Bombay).
O. Beddomei — Indien (Nilgiri).
O. tranvacorica — Indien (Tranvacore).
O. Brandisii Gamble — Indien.
O. Ridleyi Gamble — Malayische Halbinsel (Johor), Singapore.
O. setigua Gamble — Indien (Madras).
Oreobambus *Buchwaldii* K. Schum. — Kamerun.
Oxythenanthera *abyssinica* Rich. — Abessinien, Westafrika, Liberien, Sudan, Bahr el Ghazae, Addai (Schweinfurth!), Nyasaland, Zambesi-Beira, Bugoland (Schweinfurth!), Deutsch-Ostafrika (Busse!), Britisch Uganda.
O. Hosseusii Pilger — Siam (Nakontai).
O. ruwensorensis Chiov. in Ann. di Bot. Roma. VI. (1907). p. 148 — Trop. Afrika.
O. Braunii Pilger — Kamerun.
O. nigrociliata Munro — Birma (Tenasserim, Martaban), Assam, Andamanen, Siam, Sumatra, Borneo, Java, Neu-Guinea.
O. albo-ciliata Munro — Unter-Birma, Nicobaren.
O. parvifolia Brandis — Ober-Birma.

O. auriculata — Birma (Pegu), Andamanen.
O. Thwaitesii Munro — Indien, Ceylon.
O. Lacei Gamble — Birma.
O. monostigma Bedd. — Indien.
O. Boundillerii — Indien.
O. alspecurus Stapf in Kew Bull. 1909. p. 266 — Neu-Guinea.
Schizostachyum *chilianthus* Gambl. (= *Melocanna gracilis* Kurz et Munro) — Malayische Halbinsel (Selangor, Negri Sembilan) Singapore, Sumatra, Java.
Sch. dumetorum Munro — China (Hongkong).
Sch. chinense — China (Junnan).
Sch. Zollingeri — Malayische Halbinsel (Johor, Wellesley), Java, Singapore, Borneo, Tonking.
Sch. acutiflorum Munro — Philippinen.
Sch. Blumei — Java, Borneo?
Sch. brachycladum Kurz — Java (Kalkutta kultiviert).
Sch. Dielsianum — Philippinen.
Sch. Hallieri — Philippinen.
Sch. hirtiflorum Hack. in Philipp. Journ. Soc. II. (1907). p. 420 — Philippinen.
Sch. mucronatum Hack. — Philippinen.
Sch. Toppingii Gambl. in Philipp. Journ. Soc. IV. p. 276 — Philippinen.
Sch. Curranii Gamble — Philippinen.
Sch. Merrillii Gamble — Philippinen (Kew Garden angepflanzt).
Sch. parvifolium Munro — Polynesien, Komoren, Madagaskar.
Sch. glaucifolium Munro — Hawai, Samoa, Fidschi-Inseln.
Teinostachyum *Helferi* — Birma (Martaban), Assam.
T. Griffithii Munro — Assam, Birma?
T. Wightii Munro — Indien (Madras).
T. Dullova Gamble — Birma, Sikkim, Assam, Indien.
Thyrsostachys *siamensis* Gamble — Siam (Kalkutta angepflanzt).
Th. Oliveri Gamble — Ober-Birma.
Th. Copelandi Gamble — Indien.

Ich möchte nochmals ausdrücklich betonen, daß diese Aufzählung keineswegs erschöpfend ist und z. B. eine große Anzahl indischer Pflanzen nicht berücksichtigt, behalte mir deshalb auch noch vor, eine exakte Liste später zu bringen. Sämtliche von mir angeführten Pflanzen habe ich in Herbarien gesehen. Das Kapitel über die Zahl und das Vorkommen der Bambusen möchte ich zusammenfassend mit einem Zitat aus W. Schimpers: „Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage“ schließen:

„Nächst den Palmen gehören die baumartigen Gräser, namentlich Arten von *Bambusa* und *Dendrocalamus*, zu den charakteristischsten Formen tropischer Landschaften. Allerdings fehlen sie ebenso wie die Palmen nicht ganz in den subtropischen Zonen und gehen in Japan bis in die kühle gemäßigte Zone hinein. Die Bambusen verdanken ihr massenhaftes Vorkommen im größeren Teile der Tropenzone (Afrika ist daran arm) vorwiegend der Kultur. Doch sind sie auch im wilden Zustande häufig. Die größten Formen wachsen zerstreut im Walde zwischen anderen Bäumen oder bilden selbständige Wälder; kleinere Formen sind als Unterholz häufig.“

Das Wachstum und die Wachstumsbedingungen der Bambusstauden.

Allgemein bekannt ist das äußerst rasche Wachstum der Bambusstauden, über das auch eine größere Anzahl von Arbeiten, so von Martius[1]) und Kurz[2]) vorliegen. In letzterer Abhandlung sind frühere Ergebnisse zusammengefaßt. Bei einem Schößling von *Melocanna baccifera* wurde ein Wachstum von 9 Fuß 9 inches, also ca. 3 m in 28 Tagen, bei *Bambusa Tulda* (von Dr. Roxburgh) von 20—70 Fuß Höhe und 6—12 inches Umfang in 30 Tagen gemessen. Dr. Davy beobachtete ein Wachstum von 6,75 inches am 1., 5,25 inches am 2., 4,5 inches am 3., 4,5 inches am 4., 5. und 6. Tage in der Periode vom 22. bis 29. September auf einem verhältnismäßig armen und trockenen Boden.

In den Gärten des Khediven von Ägypten zu Kairo, in Gehzireh betrug nach Routledge[3]) die Wachstumsvermehrung in einer Nacht 9 inches (22,8 cm). In Syon-Hous, der Besitzung des Herzogs von Northumberland, erreichten die Stämme in 12 Wochen eine Höhe von 60 Fuß (18,29 m), während im botanischen Garten in Kew bei London im Palmhaus der Zuwachs von einer Woche nach D. Hooker 3 feet (also ungefähr 1 m) betrug, und in Chatswork von dem Herzog von Devonshire ebenfalls bei *Bambusa vulgaris* 40 Fuß in 40 Tagen Zuwachs gemessen wurden.

Von mir selbst wurde in Kew Gardens bei London an einer Anzahl von Bambusstauden, die dortselbst im Freiland stehen, Wachstumsbeobachtungen gemacht, während in der gleichen Zeit Herr Obergärtner J. Lambowne so freundlich war, im Gewächshaus Notizen zu machen. Hierfür sei ihm auch an dieser Stelle mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

Die letzteren Messungen bei *Oxytenanthera abbessinica* im Gewächshaus ergaben:

Ein Schößling wuchs in 13 Stunden (während der Nacht) im Monat Juli $3^7/_8$ inches (ca. 10 cm), in 11 Stunden (während des Tages) 3 inches, in 24 Stunden $6^7/_8$ inches (= 17,5 cm), in einer Woche 3 Stunden $1^3/_8$ inches (= 3,9 cm), ein weiterer in 13 Stunden (während der Nacht) 4 inches (= 10,2 cm), in 11 Stunden (am Tage) $2^5/_8$ inches (= 5,5 cm), in 24 Stunden $6^5/_8$ inches (= 17,2 cm), in einer Woche 3 feet $5^3/_8$ inches (= 1 m 4 cm).

Bei *Bambusa vulgaris* var. *striata* im Gewächshaus betrug die Zunahme in 13 Stunden (bei Nacht) $1^1/_2$ inches (= 3,8 cm), in 11 Stunden (am Tage) $1^1/_4$ inches (= 3,2 cm), in 24 Stunden $2^3/_4$ inches (= 7,2 cm), in einer Woche 1 feet $5^7/_8$ inches. Die Temperatur schwankte in dieser Zeit zwischen 70 bis 75° F. bei Nacht, zwischen 75 und 85° F. am Tage. *Dendrocalamus giganteus* wuchs in 8 Tagen als verhältnismäßig kleiner Schößling von

---

[1]) von Martius, Über das Längenwachstum der Bambusschößlinge. (Bericht der Königl. Akad. der Wissenschaften. München. 1848. Nr. 33.)

[2]) Kurz, S., Bamboo and its Uses. (Indian Forester. Vol. I.)

[3]) Routledge, Bamboo considered a material for paper.

$6\frac{1}{2}$ inches nur 1 inches (vom 16. Juli bis 24. Juli). Dann war das Wachstum intensiver, so betrug es in weiteren 10 Tagen 3 inches (bis 3. August) und in weiteren 13 Stunden (während der Nacht) $\frac{1}{2}$ inches.

Gleiche Beobachtungen, daß das Anfangswachstum bei ganz jungen noch kleiner ist als später, habe ich ebenfalls im Freiland gemacht.

Bei *Melocanna bambusoides* sind die Zahlen in 13 Stunden (bei Nacht) $\frac{3}{4}$, am Tage $\frac{1}{4}$ inches, bei 68—70° F. nachts, 70 bis 78° F. am Tage, in 24 Stunden wuchsen die Stauden 1 inches (= 2,54 cm), in einer Woche $7\frac{1}{2}$ inches (= 19,55 cm).

Für *Dendrocalamus Catiflorus* ergab sich in 24 Stunden $1\frac{3}{8}$ inches, in 2 Tagen $10\frac{5}{8}$ inches.

Im **Freiland** betrug das Durchschnittswachstum bei *Phyllostachys nigra* in 24 Stunden 12 cm, in 7 Tagen 81,5 cm.

Bei *Arundinaria japonica* waren die einzelnen Schwankungen sehr groß, der Tageszuwachs schwankte zwischen 1 und 18 cm, in 8 Stunden war einmal ein Zuwachs von 6,4 cm, in 24 Stunden ein solcher von 14 cm zu messen. Der Durchschnitt des Wachstums in 24 Stunden betrug 6,1 cm, so daß in 10 Tagen ein Wachstum von 61 cm im Freien zu beobachten war.

Zu erwähnen ist, daß vom 17. Juli bis Mitte August 1911 auch in Kew alles unter einer starken Dürre und Hitze litt, am 17. August hatte es seit 19 Tagen nicht mehr geregnet. —

Wir wollen uns jetzt den Wachstumsbedingungen der Bambusen in ihrer Heimat, in den Tropen, zuwenden. W. Schimper führt in seiner „Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage" folgendes aus: „Die größten Formen wachsen zerstreut im Walde zwischen anderen Bäumen oder bilden selbständige Wälder; kleinere Formen sind als Unterholz häufig . . ." Aller Wahrscheinlichkeit ist das Auftreten selbständiger Bambusbestände ebenfalls mit Eigenschaften des Bodens verknüpft, die anderen baumartigen Gewächsen weniger günstig sind, da dieselben, außer in den Gebirgen Birmas, wo sie stellenweise große Ausdehnung besitzen, rein lokal aufzutreten pflegen. (Kurz bezeichnet als Substrat der Bambusbestände in Pegu felsigen Boden oder untiefen Alluvialboden für gewisse Arten, tiefen Alluvialboden für andere.)

„Die Bambusbestände verdienen mehr als irgendwelche anderen die Bezeichnung „rein", denn sie bestehen nur aus einer Art oder zwei Arten von Bambusen und entbehren aller anderen Gewächse. Nur in den sehr dichten Wäldern bestimmter Bambusarten sollen nach Kurz einige Moose (*Hynum, Fissidens*) und Flechten fleckenweise auf dem Boden und den Stammbasen auftreten."

„Die Bambusstauden verdanken ihren Ursprung sehr häufig der Kultur. Da sie im letzten Falle von den natürlich entstandenen oft nicht mit Sicherheit unterschieden werden können, so wird das Dunkel, welches über die Bedingungen ihres Auftretens herrscht, voraussichtlich nicht leicht gelichtet werden."

Wenngleich ich an anderer Stelle[1]) bereits auf die Wachstumsbedingungen eingegangen bin, möchte ich hier nochmals meine Ansichten auch vor dem Forum der Botaniker entwickeln.

In folgendem sei zuerst auf ihr Vorkommen am natürlichen Standorte an Hand meiner Tagebücher[2]) eingegangen.

Hierbei kann ich in erster Linie die Angabe von Kurz bestätigen, daß im Dschungel zugleich nur 1 oder 2 Arten, aber in großen Mengen auftreten. So habe ich am Doi Djieng Dao diesbezüglich gefunden, daß auf diesem karrenreichen Kalkfelsmassiv Nordsiams mit dem Ansteigen gipfelwärts eine Art die andere ablöst. ,,Dem gemischten Dipterocarpus- und Eichenwald folgten von 1000 m ab geschlossene Bambusbestände. Während der kurzen Mittagsrast beobachtete ich mit Vergnügen die grünen Bambusstauden, eine kleinere schlanke und eine kräftigere Art, von der ersteren, *Bambusa tulda* Roxb., vereinzelte Exemplare in Blüte. Die Eingeborenen gaben an, daß Ende Januar bis April immer ein Teil blühe, von gleichzeitigem Absterben eines großen Bezirkes könne hier keine Rede sein. Wir hatten somit einen Unterschied zwischen dem natürlichen Standort und den Pflanzungen zu machen .... In ungefähr 1300 m Höhe gesellt sich zu beiden vorher erwähnten Bambusen noch eine neue Art hinzu, mit dem schönsten goldgelben Stamm, den ich bisher sah. An Höhe erreicht sie ihren größten Genossen nicht, aber die Fülle ihrer Zweige ersetzt diesen Mangel völlig.“ 100 m höher finden wir eine neue blaugrüne Art, über die noch an anderer Stelle berichtet wird. In den Angaben über die Stromschnellen des Me Ping findet sich des weiteren folgende Angabe: ,,Das Gelände, Urwald mit Teakholzbestand, ist dann gewöhnlich weniger steil, die Ufer zieren unsere alten Freunde, die Bambusen. Freilich auch sie haben sich den Schluchten angepaßt. Der hohe Riesenbambus mit seinen intensiv grünen Stauden fehlt, ihn ersetzt am Uferrand eine immer noch ziemlich hohe blaugrüne Art, durch lichten Wachsüberzug dem Standort angepaßt, auf den Höhen eine kleine hellgrüne Art, die an den Nordosthängen angenehm von den höheren dunklen Waldbäumen absticht, während nach Südwest hin gewöhnlich nur die abgebrannten oder abgestorbenen Stauden ins Grasland hineinragen. Die Hügel erreichen bedeutende Höhen (bis 1600 m ü. d. M.).“

Die Bambusstauden in den tieferen Gegenden der Stromschnellen wachsen immer nur in einer langgestreckten Reihe und klammern sich zäh ans Ufer an. Man kann sich nicht leicht etwas Schöneres und Harmonischeres vorstellen, als die sich halb ins Wasser neigenden älteren Zweige der Riesenbambusstaude, überragt von den jungen, noch himmelwärts strebenden Geschwistern, die auch gar bald dem Gesetze der Schwere unterliegen werden.

---

[1]) Archiv für Anthropologie. I. pp. 56, 57.

[2]) Diese werden — ergänzt — in nächster Zeit unter dem Titel ,,Durch König Tschulalongkorns Reich“ bei Strecker & Schröder in Stuttgart erscheinen. Die Herausgabe des Werkes hat sich infolge der Auflösung des Geschäftes meines früheren Verlegers in unerfreulicher Weise verzögert. Freilich ist dadurch die Einfügung der meisten botanischen Resultate meiner Siam-Expedition ermöglicht worden.

„Die Bambusstauden erfüllen hier einen ähnlichen Zweck im Haushalt der Natur, wie unsere Weiden und Erlen. Oftmals aus höher gelegenen Geländen stammend, dienen sie unten als natürlicher Wall und Bodenverankerer gegen die zerstörende Macht des Gießbaches.“

So ist der Mensch nur dem Beispiel der Natur gefolgt, als er im gefährdeten Gelände der Bäche die Ufer ebenfalls mit Bambusstauden bepflanzt hat.

Ganz anders, als oben geschildert, fand ich das Vorkommen in Mittelsiam in der östlichen Provinz Petschabun. Dort bestehen auf dem Kau Sarnam ganze Waldungen in ca. 1100 m ü. d. M. nur aus Bambusstauden. Weiter westlich bei Nakontai in der Provinz Pitsanulok haben wir einen gemischten Wald von Bambusstauden, *Oxytenanthera Hosseusii* Pilger, und dem Teakholz, *Tectona grandis* L. In der Ebene zwischen Petschabun und Muang Lom habe ich den einzigen großen Waldbestand von Fächerpalmen angetroffen, um sie dehnt sich eine dichte Zone von dunkelgrünen Bambusstauden aus.

Ein Charakteristikon sumpfiger Gegenden ist das Verdrängen der Elefantengraszone durch das Auftreten von dornigen Bambusvereinen mit lichtgrünem Blattwerk. Wir treffen diese und ähnliche Arten auch an Moorrändern und in sehr niederen Formen auf stark trockenem alluvialem Boden an. Im allgemeinen habe ich gefunden, daß die Bambusstauden Nummulitenkalk, archäische Formationen und Schwemmboden bevorzugen, wogegen sie fast niemals im Dipterocarpaceenwald[1]) oder Hügelwald, also auf typischem Laterit, anzutreffen sind.

Auch in Siam habe ich nur wenige Flechten epiphytisch auf Bambusen angesiedelt gefunden; dagegen rankt sich längst den Stromschnellen des Me Ping eine neue Leguminosenart, *Bauhinia Harmsiana* Hoss., an den Stauden empor.

Die Bambusvereine bilden immer einen guten Unterschlupf für allerlei Getier, vor allem Affen und Eichhörnchen halten sich gern darin auf. Von Vögeln bevorzugen sie zumeist die Papageien; auch Schnepfen sieht man in ihrer Nähe häufig streichen. Am Boden finden sich in Unmenge Schnecken[2]) und Würmer, an den Uferrändern Krebse und Krabben, während Schlangen in ihren Regionen im allgemeinen verhältnismäßig selten sind. In meinen Tagebüchern über Mittelsiam finde ich folgendes:

„Ein herrliches Iguana, das bei unserem Nahen leider sofort im Bambusdickicht verschwindet, und eine Anzahl Schlangen treiben sich im Wasser und am Ufer in den bambusreichen Strecken herum. Höher flußaufwärts an der 1—1 $^1/_2$ m hohen, steilen Böschung sind $^1/_4$ m tiefe Löcher seitlich zum Krabbenfang eingegraben.“ In dem allenthalben den Boden dicht bedeckenden Laub können höhere Pflanzen nur schwer zur Entwickelung gelangen; außer Moosen, Flechten und einigen Farnen traf ich eine Orchidacee, *Epipogon nutans* Rchb. f. im Norden Siams, am Ufer des Mekok, unweit der siamesisch-birmanischen Grenze an.

---

[1]) Vergl. „Die Vegetationsformationen von Siam“. (Globus. Bd. XCVI. Nr. 10. p. 152.)

[2]) Die zoologischen Funde der Expedition wurden von mir der Akademie der Wissenschaften zu München überlassen.

Es würde zuweit führen, all die einzelnen geographisch-botanischen Verhältnisse der Bambusstauden und -Vereine anzuführen. Wir finden sie von der kleinen dornigen Zwergform bis zum schlanken Riesen. Ich möchte aber glauben, daß wir es überall dort, wo wir sie in der Ebene sehen, zumeist mit sekundärem Kulturwachstum zu tun haben, so auch bei dem oben erwähnten Wald bei Petschabun, wo die Nähe der Palmen gegen deren primäres Wachstum spricht. Bei der von mir im „Globus“[1]) vorgeschlagenen Einteilung der Pflanzenformationen Siams habe ich bereits auf die Bedeutung dieser sekundären Flora hingewiesen. Dort führte ich im Anschluß an die Veränderung[2]) des natürlichen Urwaldbestandes durch Rodungen und Brände folgendes aus:

„Neben den Waldbränden üben alte Ruinenstätten einen lange währenden Einfluß aus. Findet man plötzlich im Dschungel eine ganz bestimmt zusammengesetzte Flora, so die amerikanische *Mimosa pudica* — unsere Sinnpflanze —, *Emilia, Blumea* und *Selaginellen*-Arten, dann weiß man, daß hier eine Phradjedi gestanden hat. Wenn man gräbt, findet man auch gewöhnlich noch Reste, so daß die Pflanzengenossenschaft zum direkten Verräter archäologisch wichtiger Stellen wird.“

Blütezeit der Bambusstauden.

Schon F. L. Fischer und C. A. Meyer schrieben im Jahre 1893:

„Zu den schwer erklärbaren Sonderbarkeiten im Pflanzenreiche gehört gewiß auch das seltene Blühen der Bambusen.“ Bis heute sind die hiermit zusammenhängenden Tatsachen noch nicht geklärt, es ist uns nicht gelungen, eine in sich abgeschlossene Meinung über die merkwürdigen Erscheinungen bei der Frage der Blütezeit und dem zumeist mit der Samenreife verbundenen Eingehen der Bambusstaude zu erhalten. Dies bezieht sich auf alle Länder, in denen Bambusen heimisch oder eingeführt sind.

Wir wollen uns zunächst den ersteren zuwenden. So schreibt Munro[3]) vom Blühen der amerikanischen Art *Guadua latifolia*:

„Spruce says, that this is very slender and brittle in the flowering portion. I have already at p. 3 stated how very rarely this plant has been found in flower. Ruprecht states that he had seen but a single spicula and Nees states, in Martius' ‚Flora Brasil.‘ that there was no specimen in any herbarium he had access to. Kunth states that his description and figure were taken from a specimen presented by Humboldt, who says that the plant is very abundant on that part of the Orinocos which is below the catacoats. I have quoted Trinidad as a locality on the autority of Grisebach.“

---

[1]) Globus. Vegetationsbilder aus Siam. Bd. XCVI. Nr. 10. p. 152.

[2]) Globus. Vegetationsbilder aus Siam. Bd. XCVI. Nr. 11. p. 167.

[3]) Munro, Transactions of Linn. Soc. Vol. XXVI. 1870.

Ich habe diese lange, mehr systematische Bemerkung von General Munro nicht unterdrücken können, weil sie uns recht deutlich die Schwierigkeit der Bestimmung des Bambusmateriales zeigt, und andererseits auf die große Seltenheit des Blütezustandes bei dieser amerikanischen Art hinweist. Man unterscheidet Bambusarten, die nach der Blüte eingehen, und solche, die nach Ablauf einiger Jahre fast immer periodisch blühen.

Captain H. W. Sleemann[1]) gibt an, daß in Indien ein Eingeborener, der 2 Kutungs („seedings of bamboos“, d. h. 2 Blütezeiten des Bambus) mitmache, ein alter Mann von ungefähr 60 Jahren sei. Beddome nimmt die Blütezeit für *Bambusa arundinaria* nach ungefähr 32 jährigem Bestehen an, und zwar nach von Westindien verbürgten Nachrichten von einem Pflanzenkomplex, der periodisch in den Jahren 1804, 1836, 1868 geblüht haben soll.

Der Riesenbambus in dem Indischen Archipel erreicht ein Alter von hundert Jahren als Gesamtstock, dabei sollen aber die einzelnen Stämme resp. Stauden in einem gewissen Alter doch absterben, so daß es sich also um eine Verjüngung durch Stöcklinge handelt. Der Bambus von Bandong (*Schizostachyum elegantissimum*) geht nach der Blüte jedes dritte Jahr ein; er zeichnet sich durch seinen schlanken Habitus und die Dünnheit seiner Stauden bei einer Höhe von 7—8 m aus. Sehr interessant ist auch die Beobachtung von S. Kurz[2]) für die Vorherbestimmung des Eingehens, auf die wir nochmals in anderem Zusammenhange zu sprechen kommen. Er sah in Birma Pflanzen, von „Aimva“, *Cephalostachyum pergracile*, nur $^1/_2$ bis 1 Fuß (also 0,45—0,9 m) hoch, die vom Dschungelfeuer niedergebrannt waren; diese blühten zu gleicher Zeit mit ihren vom Feuer verschont gebliebenen Genossen von 30—40 Fuß (also 9—12 m) Höhe!! Im nächsten Jahre war in der ganzen Gegend keine einzige Bambusblüte zu sehen.

Sindall[3]) gibt den Bambusstauden generell ein Alter von 35—50 Jahren und vertritt die Ansicht von Watt, daß der ganze Stock eingeht. S. Kurz nimmt auf Grund langjähriger Erfahrung als Alter 25—35 Jahre für die Bambusen der Malayischen Halbinsel und Indiens an. Ähnliche Angaben haben mir sowohl Malayen wie Siamesen, Laoten und Schan für Hinterindien gemacht.

G. Peckolt sagt von der in Brasilien wachsenden *Mecrostachys Clausseii* Munro, daß sie alle 7 Jahre blühe.

---

[1]) Sleemann, W. H., Trans. Agr.-Hort. Soc. of India. III. 1836. p. 139.

[2]) Kurz, S., Journ. As. Sos. of Bengal. Vol. XXXIX. p. 88; Vol. XLII. p. 249 und Indian Forester. Vol. I. p. 199, p. 335.

[3]) Sindall, R.W., Bamboo for Paper making. London (Marchant Singer a. Co.) 1909. und Rep. to the Gov. of India. 1905.

G. Schweinfurth[1]) führt unter anderem aus, daß der afrikanische Bambus sehr selten blühe, doch schildert er einmal die im Juli mit Samen behängten, eleganten Bambusstauden (p. 237).

Nastus Borbonicus[2]) schreibt von den Beobachtungen Borys, daß der Bambus ein wundervolles Gras sei, das im September und Oktober blühe. Wir haben es hier mit *Bambusa alpina* auf der Insel Bourbon zu tun, die nur sehr nieder und eine, wie der Name sagt, alpine Pflanze ist.

Als Kuriosum möchte ich aus einem englischen Tendenzroman, der in Italien spielt, erwähnen, daß dort der Verfasser das Blühen der Bambusstauden als etwas Wunderbares, in Zusammenhang mit Erdbeben, teilweiser Mondverdunkelung u. dgl. mehr bringt.

Ein besonderes Interesse hat seit langer Zeit das Blühen der kultivierten Bambusarten gehabt. Hierfür einige Belege! F. L. Fischer und C. A. Meyer schreiben im Jahre 1839: „...... so allgemein auch einige dieser zierlichen, baumartigen Gräser seit Jahren in Gärten kultiviert werden, so selten sieht man sie doch daselbst, auch bei der sorgfältigsten Pflege, blühen. Die *Bambusa arundinacea* der Gärten hat, soviel uns bekannt geworden ist, in Herrhausen, in Göttingen, im Pflanzengarten zu Paris (1822) und in Königsberg geblüht. Zweimal, und jedesmal nur spärlich, hat in Gorenki das *Triglossum bambusinum* Blüten hervorgebracht, und nur einmal, wenn wir nicht irren, die *Ludolfia glaucescens* in Berlin. Um so erfreulicher war es für uns, hier im Kaiserlichen botanischen Garten einige Büsche dieser letzteren Pflanze recht reich blühen zu sehen. Der glückliche Zufall, welchem wir diese Blüten verdanken, könnte wohl als Fingerzeig dienen, wie diese Pflanzen zu behandeln sind, wenn man sie zum Blühen bringen will ....“

J. Stapf[3]) gibt hierzu einige sehr beachtenswerte Notizen aus dem Jahre 1904, über die Geschichte und die Einführung von *Arundinaria Falconeri*. Dieser winterfeste, aus dem Himalaya stammende Bambus fand, nach Stapf, nach 1848 bald seinen Weg in die Gärten und Parks von Westfrankreich, der Riviera und Algier und in die Gewächshäuser klimatisch weniger gesegneter Gegenden.

Im Jahre 1875 blühte der Bambus zum ersten Male in Nantes und auf dem Schlosse Trentham des Herzogs von Sutherland. Im folgenden Jahre blühte *Arundinaria falcata* zu gleicher Zeit allenthalben in Europa (Westfrankreich, Paris, Riviera, Italien, Eisenach, St. Petersburg, England, Irland), in Algier und in Nordamerika (Boston) „..... the phenomene creating universal surprise“. *Arundinaria nobilis*, die nach Stapf mit *A. Falconeri* identisch ist, blüht, kommt in Frucht, in England ebenso wie anderswo, immer 28—30 Jahre nach der Einfuhr! Im Gegensatz zu diesen beiden Arten blühte *Arundinaria falcata* bereits 20 Jahre nach seiner Einfuhr, so in Südfrankreich 1866 oder 1867, der Ableger in Kew 1886. In Nyneetal blühte er 1845 und bei Mussori 1839.

---

[1]) Schweinfurth, G., Im Herzen von Afrika.

[2]) Nastus Borbonicus in Gmel. Syst. edit. 13. II. p. 580. 1791.

[3]) Stapf, J., Gardeners Chronicle. 1904. Nr. 907—910.

Wie Stapf können wir diesen Teil zusammenfassen mit der freilich durch nichts erklärten Tatsache, die Gamble in den Worten ausspricht: „though, as happened in 1879, years of general seeding are of occassional accurence, a few clumpes may be found in flower in almost any year".

Im Jahre 1905 schrieb F. A. Forel[1]): C'est un veritable événement botanique que le phénomène que nous étudions depuis quelques semaines dans la Suisse romane, la floraison d'une espèce de Bambou, le *Phyllostachys Henonis* des jardiniers (*Phyllostachys puberula* Mig. mit ihrem botanisch-syst. Namen); il mérite d'être signalé ..." — und zwar in „La patrie Suisse". Im darauffolgenden Jahre veröffentlichte F. A. Forel eine genaue Angabe der Blütezeit dieser Pflanze, die im Jahre 1875 eingeführt wurde. Während im Jahre 1904 nur ein Exemplar in Morges blühte, brachte das folgende Jahr 1905 — also gerade 30 Jahre!! nach der Einfuhr — eine reiche Blütezeit in der Schweiz, Frankreich, Deutschland usw. Merkwürdigerweise trat 1906 von Mitte Mai bis Mitte November nochmals gewissermaßen eine verspätete, weniger zahlreiche Nachblüte ein. Außer dieser Art blühten in der Schweiz noch die vorhin erwähnte *Arundinaria falcata*, die im Jahre 1876 an der Riviera geblüht hatte, in Morges 1905 und *A. Simoni* Carrière im Jahre 1906 in Genf.

Sir George Watt gibt in „A Dictionary of the Economic Products of India" (eine Beschreibung der Bambusarten und in großen Zügen ihrer Verwendung, p. 370—394) auch über die Zeit des Blühens der Bambusstaude Aufschluß, ohne zu einem befriedigenden Resultat zu kommen. Im allgemeinen stehen sich zwei Anschauungen gegenüber, die einen behaupten, daß die Stauden ein bestimmtes Alter für die Blütezeit haben müssen, die anderen sind der Meinung, daß das Blühen jederzeit erfolgen kann, wenn von der Natur die günstigen Bedingungen gegeben sind. Watt kommt zu dem „weisen" Schluß, daß es am wahrscheinlichsten sei, daß die Bambuse nicht vor einem gewissen Alter zum Blühen komme, nach dieser Zeit aber dieses durch klimatische Einflüsse beschleunigt oder verzögert werden kann. Zweifellos ist die Tatsache, daß die Blüte der Bambusstauden durch dieselben äußeren Einflüsse hervorgerufen wird, wie die Hungersnöte, wodurch anderseits wieder Tausende von Menschenleben eben durch den Genuß der Bambussamen vom Hungertode gerettet werden. Die Begründung für diese Erscheinung, die ich ebenfalls aus Siam belegen konnte, habe ich in dem „Archiv für Anthropologie" gegeben.

Capitän Sleemann führte hierzu bereits aus, daß es deshalb ratsam sei, von anderen Gegenden immer Samen einzuführen, um ein Absterben ganzer Stöcke aus einer Ernte zu vermeiden.

---

[1]) Forel, F. A., in Jour. d'Horticult. 1905 Juli und Dezember und 1906 Dezember.

Wir haben bei den Bambusstauden tatsächlich eine Prädestination des Eingehens. Man kann machen was man will, den Stock zusammenlassen, junge Schößlinge versetzen, alle gehen im gleichen Jahre ein. Wir stehen hier vor einer einstweilen unerklärlichen Tatsache, die man mit ebenso großer Berechtigung als Schicksalsfügung bezeichnen kann, wie manche Erscheinung im Leben des Menschen.

Capitän W. H. Sleemann veröffentlicht in der „Trans. Agr. Soc. of India“ III. p. 139 einige wertvolle Mitteilungen über das Eingehen der Bambusstauden, die mir erst jetzt (Juli 1911) zu Händen gekommen sind, und die meine Ansichten über diese Frage gewissermaßen ergänzen. „Alle die großen Bambusstauden, deren Büsche und Alleen den hauptsächlichsten Anziehungspunkt unter den Schönheiten von Dehra Doon bildeten, seit das Tal uns bekannt ist, oder für ein Vierteljahrhundert, erzeugten Samen und gingen darauf ein. Von diesem Schicksal wurden sowohl die vom Hauptstock im letzten Jahr versetzten, als auch die schon vor 20 Jahren versetzten Exemplare betroffen. Das ist ein Charakterzug der Bambusstaude: alle Kinder desselben Samens erzeugen im gleichen Jahr Samen und gehen im gleichen Jahr ein, ohne Rücksicht auf die Jahreszeit, in der sie vom Mutterstock verpflanzt sind und nur, wenn wir Sämlinge von verschiedenen Stöcken haben, kommen wir nicht in die Verlegenheit, alle Bambusen in einem Jahr zu verlieren, und unsere Besitzungen auf 8 bis 10 Jahre um ihren schönsten Schmuck beraubt zu sehen. Denn solange Zeit nimmt es immerhin in Anspruch, bis die Bambuse ihren vollen Umfang und ihre künstlerische Schönheit besitzt. Die Schößlinge der 1. Saison kommen schmal heraus, ob sie nun aus dem Hauptstock als Ableger genommen oder aus Samen gezüchtet werden. Wir können vom Originalstock Bambusen mit 6 inches im Durchmesser und mit einer genügenden Anzahl Wurzeln nehmen und verpflanzen, die Schößlinge des 1. Jahres werden immer sehr schmal ausfallen, während die Triebe des 2. Jahres üppiger, die des 3. Jahres bedeutend üppiger gedeihen, und dies Verhältnis bleibt, bis sie im 8. oder 10. Jahre ihren vollen Umfang erreicht haben. Allgemein bekannt ist, daß die einzelnen Bambusstauden nicht mehr an Umfang zunehmen von dem Augenblick an, wo sie ihr Wachstum über dem Erdboden beginnen; sie kommen so dick heraus, als sie bleiben und nehmen nur noch an Länge zu ...“ (?) Weitere Angaben über das Alter der Bambusen folgen, das als Zeitangabe für die Lebensdauer des Menschen benützt wird (ca. 30 Jahre alt).

Auch Watt regt eine offizielle Statistik der Blütezeiten der wichtigsten Bambusarten für Indien an, um daraus zu sehen, welche Sorten für ein Einführen in dem einen, resp. anderen Distrikt in Betracht kommen.

Die Eingeborenen in Indien behaupten, ebenso wie die Siamesen, daß man das Blühen der Stauden dadurch verhindern kann, daß man sie ein Jahr vor der Blütezeit niederschlägt. Watt steht dem pessimistisch gegenüber und glaubt, daß dadurch nur eine Verzögerung des Blühens ungefähr um ein Jahr hervorgerufen werden würde und sieht nicht ein, wie es möglich ist, im voraus zu wissen, wann das Ereignis der Blüte eintritt.

Warum sollen so mit der Natur verwachsene Menschen wie die Inder und die Siamesen nicht gewisse Merkmale auf empirischer Grundlage im Laufe der Jahrtausende gemacht haben, die dem immerhin nur als Gast in Asien weilenden Europäer entgangen sind? Fast alle Bambusstauden blühen nur einmal während ihres Lebens, es wäre also immerhin möglich, daß mit dem Niederschlagen der Stauden ein Rückhalten des Blühens um eine **Lebensperiode** erfolgen könnte, man könnte dies ebenso wie vermehrtes Wachstum nach Wundreiz oder Verzögerung des Blühens durch Äther oder Chloroform erklären. Unter allen Umständen ist dies wahrscheinlicher als die Annahme Watts, daß die Blüte nur um ein Jahr verzögert wird; denn es ist eine allgemein zugegebene Tatsache, daß die Blüte immer von gewissen kleinen Umständen abhängt, die nur in einer Periode von Jahren eintritt.

Auffällig ist unter allen Umständen, daß die gleichen Ansichten in räumlich getrennten Ländern, wie Siam und Indien, vorhanden sind. Von *Dendrocalamus giganteus* Munro gibt Colonel Munro in seiner ,,Monograph. of the Bambusaceae“ p. 150 folgendes an:

,,Diese herrliche Art wächst bewunderungswürdig im Palmhaus in Kew. Sie hat in Kalkutta im Jahre 1861 geblüht, **30 Jahre** nach ihrem ursprünglichen Import, und Dr. Anderson gibt an, daß das Exemplar zwar schwach am Leben erhalten blieb.“

Arundinaria glaucescens P. de B. Agros 144 et 152; of Munro p. 22, wurde von China im Botanischen Garten in Kalkutta von Blume eingeführt und hatte lange Zeit nicht geblüht. Link gibt an, sie habe überhaupt nur einmal geblüht. Ein anderes Exemplar in Paris soll überhaupt noch nicht geblüht haben.

Interessant ist noch eine Privatmitteilung von Dr. R. Kandt, dem Kaiserlichen Residenten in Ruanda (Deutsch-Ostafrika): ,,. . . . . Dagegen sah ich Blüten an dem Steppenbambus zwischen Ujiji und Tabora. Aber alle Blüten waren total von Ungeziefer zerfressen. Ich fand nicht eine gesunde.“

Nicht unerwähnt können wir die Anschauungen des hervorragenden deutschen Indienforschers in britischen Diensten, Sir Dietrich Brandis[1]), lassen, der eine direkte Einteilung der Bambusstauden nach ihrer Blütezeit gibt, und die Bambusen darnach in 3 Hauptgruppen einteilt:

,,First, those which flower annually or nearly so, the flower panicle terminating leaf-bearing culms. Instances: *Arun-*

---

[1]) Sir Dietrich Brandis, Indian Trees. London 1906. p. 662.

dinaria Wightii, Bambusa lineata, Ochlandra stridula. In these cases the plant does not die after flowering. Second, those which flower gregariously and periodically, all culms of one clump and all clumps in one district flowering simultaneously. The leaves fall, and the whole culm is one huge flowering panicle. In these cases the culms die after ripening their seed, and usually the underground rhizome also dies. Instances: *Bambusa polymorpha, arundinacea, Melocanna bambusoides.* The area over which these species flower simultaneously is circumscribed. Indifferent districts they flower at different times. (Ind. For. XXV. 10.) Third, irregulary flowering species. One or a few culms in one clump, or a few clumps in one locality, are in flower at any one time, while at other times all culms of one clump and all clumps in one district are simultaneously covered with flowers. Instances: *Oxytenanthera albociliata, Dendrocalamus strictus, D. Hamiltonii, Cephalostachyum pergracile.* The majority of species belongs to the third class. Some species may be mentioned that offsets taken from a clump some time before it flowers come into flower at the same time as the parent clump. There are indications, that in dry stony places and in exceptionally dry seasons Bamboos flower earlier and more abundantly.“

Schädlinge der Bambusstauden.

Wie wenige Pflanzen genießt die Bambusstaude in bezug auf Schädlinge einen guten Ruf. Nur selten hört man von Epidemien, die unter den Bambusen auftreten und ein Sterben der Wirtspflanze hervorrufen. Von Tieren, die man als Schädlinge anführen kann, sei die Bambusratte oder Wurzelratte genannt, die auf den Sunda-Inseln heimisch ist. Ihre breiten Nagezähne bereiten gar mancher Staude Verderben, erfreulicherweise ist das Tier auf ein geringes Verbreitungsgebiet beschränkt. Anders ist es mit der sog. weißen Ameise, einer Termitenart; diese greift nicht nur alle aus Bambus hergestellten Häuser und Gegenstände an, sondern fällt auch über die lebenden Bambusbestände her und richtet sie oft recht übel zu.

Auch die Erscheinung des „Hexenbesens“ tritt bei Bambus auf; über einen solchen berichtet Ichirô Miyaki[1]) im Tokyo Bot. Magazin. Die Übersetzung des Originalartikels ins Englische, aus dem ich es übertragen habe, verdanke ich meinem Freunde, Professor Takeda:

„Diese Krankheit tritt bei der Bambusstaude sehr häufig auf und richtet ein gut Teil Schaden an. Nach Aussagen der Bevölkerung des Distriktes Ebara-gori werden dadurch nur wenige Schößlinge, so daß das Erträgnis bedeutend geschmälert wird. In gewissen Teilen von Tachi-bana-gori, in der Präfektur Kanagawa, wurden durch die Krankheit eine Anzahl Stauden gänzlich vernichtet. Nach den Angaben der Leute tritt die Krankheit erst in den letzten Jahren spontan auf. Im Juni dieses

---

[1]) Miyaki, Ischirô, Tokyô Bot. Mag. Vol. XXII. 1908. pp. 3, 5—7.

Jahres (1908) suchte ich in der Fukushima nach ‚Hexenbesen', fand aber keine. Im Frühling dieses Jahres, während ich in Aschigara-shimo, in der Kanagawa-Präfektur, und in Tagata-gori, in der Schidzuoka Präfektur reiste, beobachtete ich diese Krankheit und konnte feststellen, daß sie nur an Verkehrswegen auftritt und nur äußerst selten in hügeliges Gelände reicht, wo wenig Verkehr ist. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die Krankheit in der Nachbarschaft von Tokyo nicht endemisch ist. Ich weiß nicht, ob sie aus China, Korea oder Indien bekannt ist, da wir aber keine Angaben von europäischen Botanikern haben, glaube ich nicht, daß sie in Europa auftritt.

Die Krankheit wird durch einen fadenförmigen Pilz hervorgerufen, der folgende Arten befällt: *Phyllostachys bambusoides* S. et Z., *Ph. bambusoides* var. *Marliana* Mak., *Ph. puberula* Munro, *Ph. puberula* var. *Boryana* Mak. Wird anfangs Juni ein junger Ast von einem Pilz befallen, so verlängert sich der Ast bedeutend und entwickelt schmale Blätter ungefähr 2 cm lang. Hin und wieder erreicht solch ein junger Ast einige Dezimeter Länge. Ist ein gewisses Stadium erreicht, dann stellt er sein Wachstum ein ....“ Es folgen nun eine Reihe von Angaben über das weitere Wachstum, die uns hier nicht weiter interessieren. Am Schlusse führt Miyaki aus: „Der Pilz gehört zur Familie der *Hypocreaceen*, Ascomycetes. Die charakteristische Eigenschaft, das Conidium im Innern der Stoma zu bilden, erinnert an eine *Dussiella*, bei der allerdings das Stoma äußerlich ist, und sie unterscheidet sich ein gut Teil von unserem Pilze ...“

Einer der unangenehmsten Schädlinge ist der Bohrkäfer. In Indien treffen wir 3 Arten desselben an; der gewöhnlichste ist *Dinaderus minutus*. Die Tiere durchlöchern die Stämme des Bambus. Zur Bekämpfung empfiehlt die chemische Fabrik Flörsheim von Dr. H. Noerdlinger für die Verwendung der Bambusstaude zu Telegraphenstangen in Indien: „Einlegen der im Schatten vollkommen getrockneten Stämme während 48 Stunden in eine 10 %ige Lösung von Kremulsion R., wodurch man die Haltbarkeit der Stangen erheblich vergrößert.“

Aus Afrika hat mir Dr. Kandt sehr interessante Mitteilungen gemacht. Dort fand der Resident von Ruanda in seinem Gebiete weite Strecken in Samen befindlicher Stauden, deren Samen sämtlich von Insekten angegriffen und fast ganz vernichtet waren.

Teile der Bambusstauden als Nahrungsmittel.

Als Nahrungsmittel kommen die jungen Sprossen oder Schößlinge und die Samen der verschiedensten Bambusstauden in Betracht, während indirekt die innere Haut der Internodien, das Mark, dem in ihnen gekochten Reis einen angenehmen Beigeschmack gibt.

Sir George Watt führt als Arten mit eßbaren Schößlingen u. a. die folgenden an: *Bambusa arundinacea* Retz, *Bam-*

busa tulda Roxb., *Arundinaria falcata* Nees, *Arundinaria racemosa* Munro, *Arundinaria Wightiana* Nees, betont aber, daß die Inder die Schößlinge der meisten Bambusstauden essen. Nach Sir George Watt (p. 391) werden die jungen Schößlinge von *Bambusa arundinacea* Retz, als ,,bans-ka-kulli" bezeichnet. Von hervorragend gutem Geschmack sind die Schößlinge von *Bambusa tulda* Roxb.

Die jungen Teile der Bambusstauden werden im ganzen tropischen Asien gegessen. Man unterscheidet hierbei zwei Formen der Zubereitung. Die ganz jungen Schößlinge der kleinen Arten werden in heißem Wasser gekocht und nur mit Salz, genau wie die Spargeln, als Delikatesse gegessen. Die älteren werden von den Haaren befreit und in kleine Stücke geschnitten, als Zutat zum Reis gegessen. Für den Gebrauch in Siam führte ich[1]) aus: ,,Aber nicht nur der Bambussamen wird gegessen, auch die jüngeren Schößlinge werden 2—3 Hand breit über dem Boden abgeschnitten und als ein ganz ausgezeichnetes, leider ziemlich seltenes Gemüse ähnlich wie Spinat zubereitet und zum Reis als Zutat oder allein gegessen. Den Leckerbissen erhält man nur nach einem samenreichen oder einem besonders feuchten Jahr, wenn genügend Sprößlinge aufgehen, da die Eingeborenen selbst genau wissen, welch großen Nutzen sie in den ausgewachsenen Stämmen haben. Zieht man dagegen als Reisender durch das Land, so hat man in den Bambuswäldern öfters den Genuß, sich an dieser Delikatesse der Tropen satt zu essen."

Für die hinterindischen Stämme kommt die indirekte Benutzung des Stammes in Betracht, die ich speziell bei den Schan an der siamesisch-birmanischen Grenze und bei den Laoten beobachtete: ,,Nach einiger Zeit ist die Bambusstaude in ihrem äußeren Gerüst völlig ausgewachsen. Nun kürzt der Eingeborene den Stamm und kocht in den Internodien des Stammes seinen Reis. Er erhält auf diese Weise eine natürliche Zutat; die zarte, dünne Haut der Bambuse löst sich ab und gibt dem Reis einen äußerst angenehmen Geschmack." Sir George Watt führt bei *Cephalostachyum capitatum* Munro hierzu aus: ,,In Birma, the joints are employed for boiling the ,kau knyin' or glutinous (*Oryza glutinosa* Lour.) the effect being to produce a long mould of boiled rice which can be carried about and eaten on journeys."

Auch H. J. Wehrli[2]) führt diesen Gebrauch für die reisenden Birmanen und Schan an, ich[3]) habe ihn außerdem bei den seßhaften Laoten gefunden.

Inwieweit hier die folgende Angabe von Sir George Watt[4]) des Gebrauches von *Cephalostachyum pergracile* Munroe als Kochtopf in dieses Gebiet hereingreift, entzieht sich meiner Beurteilung: „In Manipur I observed my coulies invariably cooked their food in joints of green bamboo. The fact of their beiing green and presence of the fluid within seemed to render the fire incapable of burning these woden cooking pots.“

---

[1]) Hosséus, C. C., im ,,Archiv für Anthropologie".

[2]) Wehrli, Hans J., Zur Wirtschafts- und Siedelungs-Geographie von Oberb. Burma. (Wissenschaftl. Beilage z. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich. 1905/06.)

[3]) Hosséus, C. C., Der Reisbau in Siam. (Tropenpflanzer. 15. 1911. p. 342.)

[4]) Sir George Watt, 1908. p. 101.

Den dritten und weitaus wichtigsten Gebrauch für die Eingeborenenküche erfahren die Samen. Hier ist einer der besten sicher derjenige von *Arundinaria Hookeriana* Munro.

Die Samen dienen in Hungersnotjahren sowohl in Indien wie in Birma, Siam und China als direkte Lebensretter. Wir finden diesbezüglich eine Notiz in Watts Dictionary über die Hungersnot vom Jahre 1812 und ausführlicher behandelt vom Jahre 1864, wo 50 000 Personen von den Distrikten Dharwar und Belgaum nach Canara kamen, um dort Bambussamen zu sammeln. Im Jahre 1866 wurden 13 „seers“ Bambussamen (1 seer ungefähr 1 kg), in Maldah für 1 Rupie, gegenüber 10 „seers“ Reis für die gleiche Summe gezahlt. Die Tatsache, daß Hungersnotjahre und üppige Samenentwickelung der Bambusstauden immer zusammenfallen, wie wir noch später sehen werden, hat S. Kurz bereits veranlaßt, anzuregen, daß man weite Gebiete in Indien mit Bambusstauden bepflanzen solle, um so eine Möglichkeit zu haben, durch einen Ersatz die Hungersnöte bekämpfen zu können. Sir George Watt konnte sich aus Praktischkeitsgründen dieser Ansicht nicht anschließen. Außerdem ist der Umstand unleugbar richtig, daß die Bambusstauden ein Unterschlupf für Ratten sind, und daß eine vermehrte Bambussamenernte auch der Gefräßigkeit der Ratten und damit ihrer größeren Vermehrung zugute kommen würde. Es läßt sich aber meines Erachtens ebensowenig leugnen, daß man bei etwas gutem Willen und bei einer pekuniären Zubuße die Rattenplage wenn nicht beseitigen, so doch verringern kann. Vor allem; wenn man bedenkt, wieviel England Indien verdankt und wie groß der Nutzen ist, den alljährlich England aus dieser Kolonie zieht.

Auf ähnliche Fälle, wie die aus Indien bekannten, habe ich für eine Hungersnot in den Lao-Provinzen in Nordsiam im Jahre 1899 an anderer Stelle bereits hingewiesen.

Die Bambussamen haben ungefähr die Größe einer Erbse, und sind gewöhnlich weiß oder gelblich-weiß und schmecken gargekocht keineswegs schlecht. Dennoch ist Watt der Meinung, daß die Samen, wenn sie auch in Menge vorhanden sind, nur wenig von den Eingeborenen gegessen würden. Dies dürfte meines Erachtens nach damit zusammenhängen, daß sie eben als „Armeleutekost“ gelten. Dr. Bidie begründet diese Unlust der Eingeborenen dagegen damit, daß sie ungesund wären und Diarrhoe und Dysentery hervorrufen. Inwieweit dies Schuld der Samen selbst oder ungenügenden Kochens des Wassers und der Samen ist, läßt sich wohl erst nach gründlichen, noch nicht angestellten Untersuchungen feststellen. Mir scheint vielmehr das ungenügende Kochen des Wassers und die Unverdaulichkeit der schlecht gekochten, harten Samen, als die chemische Beschaffenheit der Samen daran schuld zu sein.

Im „Archiv für Anthropologie“ habe ich bereits auf den Zusammenhang der Hungersnöte mit den Bambusstauden hingewiesen. Der Grund ist darin zu suchen, daß eine ungewöhnlich geringe Reisernte — und Reis ist ja hauptsächlich das Nahrungsmittel aller indischen Völker — eine Hungersnot hervorruft. Erstere entsteht durch ein außergewöhnlich heißes und trockenes Jahr. So schädlich diese klimatischen Tatsachen für das Gedeihen des Reises sind, so günstig beeinflussen sie das Blühen der Bambusstauden. Die Natur hat also den Menschen einen gewissen Ersatz geboten. Man spricht vielfach von einem periodisch wiederkehrenden Blühen der Bambusstauden; dies ist sicher ebenso richtig wie eine periodische Wiederkehr der Hungersnöte. Beide Tatsachen haben die Bewohner dieser Zonen wohlberechtigt in Zusammenhang gebracht, und darin sehen wir auch die Begründung der an anderer Stelle bereits erwähnten Schutzmaßregel der Inder und Siamesen, ein Jahr vor dem Eintreten der zu erwartenden, periodisch wiederkehrenden Hungersnot, die Bambusstauden zu schlagen und nur den ganz jungen, noch nicht tragfähigen Schößlingen die Möglichkeit des Weiterwachsens zu bieten, um so den Bambusstock in toto vor dem Absterben zu bewahren.

Auch V. F. Kosteletzky (1831) führt in seiner „Allg. med.-pharm. Flora“ unter *Bambusa* I. p. 112 an: „Aus den jungen Sprossen wird eine wohlschmeckende, in Indien sehr geschätzte Speise bereitet.“

G. Dragendorff[1]) erwähnt, daß Samen, Mark und Knospen von *Bambusa arundinacea* Willd. eßbar sind.

Eine interessante sekundäre Verwertung in der Küche finden auch die Bewohner der Bambusstauden, Würmer, die von den Chinesen gegessen werden; als Quelle hierfür sei E. Mène[2]) zitiert: „On trouve souvent le long des tiges, des trous produits par des vers. Ces vers longs et blancs sont très recherchés dans la cuisine chinoise et on les mange cuits à l'etuvée et relevés par une sauce brimâtre. Ces vers sont donnés par les médecins comme remède aphrodisiaque.“

G. Schweinfurth[3]) führt in seinem „Herz von Afrika“ ausdrücklich an, daß die jungen Schößlinge der Bambusstauden in Abessinien und am oberen Nil nicht eßbar sind.

Bambus-Zucker.

Auch mit der Frage des „Bambuszucker“, in der Literatur des öfteren „Bambus-Manna“, von Tschirch Tabaschir I genannt, habe ich mich bereits befaßt. Es seien deshalb hier nur die 1. Angabe über den Fund in Indien und die Ergebnisse meiner Studien hier angeführt.

---

[1]) Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Stuttgart 1898. p. 89.

[2]) Mène, E., Les productions végétales du Japon. Paris 1885. pp. 173—208.

[3]) Schweinfurth, G., Im Herzen von Afrika. pp. 182, 183.

Der Bambuszucker wurde zum erstenmal im Jahre 1899 von Mr. A. E. Lowrie in Chanda, in der indischen Zentralprovinz, gefunden. Hooper schreibt darüber in der „Nature“ vom 7. Juni 1900, pp. 127, 128.

„Das einzige moderne Werk, das von einem Zucker in dem Bambus spricht, ist das „System of Botany“ von Le Maout und Decaine. Diese beiden Autoren bemerken hierüber: „„..... Die jungen Schößlinge dieser beiden Bäume (*Bambusa arundinacea* und *B. verticellata*) enthalten eine zuckerige Flüssigkeit, nach der die Inder begehrlich suchen; wenn die Stauden mehr Festigkeit erhalten haben; fließt spontan eine Flüssigkeit aus ihren Halmen, und diese wird infolge Eingreifens der Sonne in Tropfen echten Zuckers umgewandelt. Die Internodien der Stämme enthalten Kieselsäure-Concretionen von opaliner Natur, Tabáschir genannt.“ Hier ist also ein Unterschied zwischen der Bildung von einem „Manna“ an der Außenseite des Stammes und dem im Innern gefundenen Tabáschir gemacht, aber keine Referenz gegeben für irgendwelche positive Beobachtung, für denjenigen, der zuerst die genannte Ausschwitzung beobachtet und examiniert hat. Sir George Watt, der den Artikel über *Bambusa* im „Dictionary of Economic Products of India“ geschrieben hat, faßte die bisherige gesamte Erfahrung über diesen Punkt folgendermaßen zusammen: „„.... noch ist die spontane Ausschwitzung des Zuckers in der Innenseite der Stämme jemals von indischen Reisenden beobachtet worden.“

So lag der Fall von Tabaschir I bis zum Jahre 1899. Da kam plötzlich der erste positive Bericht über den Fund eines „Bambus-Manna“ an Hooper, über den er sich im Anschluß an obige Einleitung äußert: „Die seltsame Erscheinung von **Manna** an den Stämmen des Bambus ward letzten März von dem Divisions-Forstbeamten in Chanda, in der Zentralprovinz (Indien) berichtet und Notizen über dieses Phänomen wurden in der Lokalpresse (!) veröffentlicht. Die Bambuswälder von Chanda bestehen aus *Dendrocalamus strictus*, dem männlichen Bambus, einer buschigen Pflanze von 20 bis 30 Fuß Höhe, und beeinflußt durch die kühleren nördlichen und westlichen Hügel von Zentral- und Südindien. Es heißt, zum erstenmal in der Geschichte dieser Pflanzen sei eine süße und gummihaltige Substanz bekannt geworden, die die Bäume ausschwitzen. Der Gummi wurde in ziemlicher Menge ausgeschwitzt und von den Eingeborenen in der Nähe äußerst schmackhaft gefunden und deshalb als **Nahrungsmittel** (!!) benutzt. Das Vorkommen von „Manna“ in diesem Jahre ist die denkbar merkwürdigste Erscheinung, um so mehr als bekanntlich dieses Jahr die größte Hungersnot in Indien herrscht und die Distrikte, in denen die Not am größten ist, gerade die Zentralprovinzen sind. Ein authentisches Exemplar von diesem Bambus-Manna wurde zu Dr. Watt, dem Experten für landwirtschaftliche Erzeugnisse in Kalkutta, geschickt und von diesem mir umgehend zur Untersuchung überwiesen. It[1]) occured in short stalactiform rods about an inch long, white or light brown in colour, more or less cylindrical in shape, but flattened or grooved on one side where the tear had adhered to the stem. Das Manna war äußerst süß, aber ohne den eigentümlichen charakteristischen Geschmack des sizilianischen Manna (*Fraxinus rotundifolius*). Es war in weniger als einem Gewicht (one wheigt) Wasser löslich und die Lösung schied ihrerseits wieder weiße, durchscheinende Zuckerkristalle aus. Das Manna enthielt 2,66 per cent. Flüssigkeit, 0,96 per cent. Asche, 0,75 per cent. der Substanz waren in Fehlingscher Lösung.

The remainder consisted of a sugar which became inverted in twenty minutes when boiled with dilute hydrochloric acid (1 per cent.), and from its solubility, melting-point and crystalline nature, appeared to be a saccharose, related to, if not identical with cane sugar. It contained no mannite, the saccharine principle peculiar to true manna. Die Bambusen und Zuckerrohr gehören zu der gleichen natürlichen Order von Gräsern, vielleicht ist es nicht unnatürlich, zu erwarten, daß sie eine ähnliche süße Substanz enthalten, die als **Nahrungsmittel** („food") benutzt werden kann; aber es ist ein eigenartiges Zusammentreffen, daß die Halme der Bambusen, bisher als **trocken** und **unproduktiv** betrachtet, in einer Zeit des größten Mangels einen Ersatz für eine von Hungersnot gepeinigte Bevölkerung liefern."

Soweit Hooper! Hierzu möchte ich nochmals bemerken, daß dies die erste und einzige positive Literaturangabe bis zum Jahre 1900 ist. Von großer Wichtigkeit ist die Feststellung der Tatsache, daß Hooper den Ausfluß erst nach längerer Zeit erhielt, und daß die chemische Untersuchung nicht an Ort und Stelle, sondern erst später in Kalkutta — und auch da unter den bekannten, unerfreulichen tropischen Umständen ausgeführt wurde. Wer die chemischen Laboratorien draußen kennt, weiß, daß sie viel zu wünschen übrig lassen.

Die Ausführungen von Hooper finden noch eine Ergänzung bei Sir George Watt. Dieser führt in seinem 1908 erschienenen Ergänzungsband zu dem „Dictionary of Economic Products of India" über Tabaschir p. 110 folgendes aus:

„In dem Innern der hohlen Stämme der meisten Bambusen, vor allem in *Bambusa arundinacea*, ist eine kieselsaure, kolloidale Substanz gefunden, die in den Bazaren Indiens als Tabaschir bekannt ist (Bánsa rochana oder Tavak-kshira in Sanskrit). This has **erroneously** (irrtümlicherweise!!) been called Bamboo-Manna by some writers, thereby obscuring the circumstance **recently** (kürzlich!) established that certain species produce a true manna on the outer surface of their culms ..."

Hier stellt also Sir Watt fest, 1. daß man Tabaschir früher irrtümlicherweise Bambus-Manna genannt hat; 2. daß

---

[1]) Die wichtigsten Absätze sind von mir hier im Originaltext wiedergegeben, um jedes Mißverständnis zu vermeiden.

Tabaschir mit Manna nichts zu tun hat; 3. daß neuerdings — seiner Ansicht nach — ein echtes Bambus-Manna aus den Halmen bekannt geworden ist.

Sodann gibt Sir George Watt p. 111 eine ausführliche Beschreibung des Fundes von „Manna“ durch den bei Hooper erwähnten Mr. A. E. Lowrie. Hieraus sind einige Angaben entnommen. Es handelte sich um Exemplare in **Samen** auf armem Grunde, sehr steinig, zumeist Lateritboden. „I noticed the culms in the clumps streaked all the way down whith what appeared to me to be a white brittle gum, similar to what one sees exuding from Odina Wodier. Auf meine Frage bei den Gondsleuten, die mich begleiteten, was das sei, konnten sie mir keine Antwort geben, da sie es noch nie gesehen hatten. Ich sammelte davon und beim Probieren schmeckte es ganz süß. Die Eingeborenen sammelten nun Hände voll. Das gleiche tat ich. Ich sende Ihnen hiermit eine Schachtel voll, sollten Sie daran Interesse haben. Nach dem Eintreffen im Lager hielt ich bei den Dorfbewohnern, Gonds und anderen eine Umfrage. Alle versicherten, daß sie diesen Gummi weder jemals gesehen noch auch das geringste von ihm gehört hätten. Das Zuckerdeposit erstreckt sich nur ungefähr 5 Fuß an den Halmen entlang und war gegen die Spitze zu gänzlich abwesend. Es wurde sowohl an den Nodien als an den Internodien gefunden. Ich bin überzeugt, daß es nichts mit einer Insektenablagerung zu tun hat oder mit Hilfe von Insektenstichen in dem Stamm der Bambusen hervorgerufen wurde, da ich eine Anzahl Stämme peinlich untersuchte. Die Stämme waren 1, 2, 3 Jahre alt.“ Soweit die Angaben von Mr. A. E. Lowrie bei Watt. Dieser fährt dann gewissermaßen als Entgegnung auf die Ansicht von Lowrie fort:

„Mr. Stebbing, however, reports that he had found the leaves of *Bambusa arundinacea* so attacked by an **Aphis** as to cause a manna to fall in drops on the stems. Hooper fand, daß das Manna — von Mr. Lowrie geliefert — einen Zucker enthält, wie das von Rohrzucker, wenn es nicht mit diesem identisch ist!!“

Aus all dem geht für alle Fälle hervor, daß in Indien die Bambusstaude noch ein weiteres Nahrungsmittel liefert, den „Bambuszucker“, wie ich ihn definitiv bezeichnen möchte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man diesen auch künstlich hervorrufen kann — durch menschliche Nachhilfe, und daß man damit ein neues wertvolles Produkt der Bambusstaude gewinnen kann.

Die Bedeutung der Bambusstaude in der Medizin.

Die Verwendung der einzelnen Teile der Bambusstaude in der Medizin ist eine gar mannigfache. Am bekanntesten ist sicher die des Tabaschirs, auf die wir am Ende des Kapitels zu sprechen kommen.

Eine Abkochung von Bambusblättern soll nach Semler[1]) schleimlösend wirken, und den Blattknospen wird eine schweißtreibende Wirkung zugewiesen. „Diese Mittel haben in der europäischen Heilkunde niemals Anerkennung gefunden, da die ihnen zugeschriebenen Eigenschaften nicht vorhanden sein sollen.“

G. Dragendorff[2]) schreibt den Blättern von *Bambusa arundinacea* Willd. eine Bedeutung in der Veterinärmedizin Javas zu, während ein Dekokt der Zweigspitzen in Indien bei Uterusleiden angewendet wird.

Auch E. Mène[3]) behandelt diese Frage: „In der Medizin der Japaner und Chinesen werden die Rhizome als beruhigendes Mittel bei Fieber und astringierend in Fällen von Hemorrhagie und Nasenbluten verwertet. Die jungen Schößlinge dienen gegen Magen- und Verdauungsstörungen, vor allem gegen „Dysentherie“.

Bei G. Peckolt[4]) finden wir für Brasilien Angaben, so bei *Bambusa arundinacea*: „Dizem que na China e nas Indias orientaes extrahem, pela perfuração das hastes novas um liquido assucarado que, depois de fermentado, dá uma bebida muito apreciada pelos habitantes d'aquellas regiões. Os rebentos novos são comestiveis e os Chins costumão seca-los e expedi-los para diversos logares do seu paiz, onde formão um genero de primeira necessidade á sua alimentação. As fothas novas servem de forragem para os animaes.“

Bei *Guadua Trinii* Ruprecht finden wir folgende Angaben: „O cozimento de grammas das raizes em 1 litro d'agua para dar 500 de coadura é empregado como apariente na dóse de um calice de hora em hora, e em banhos nas hydropisias, assim como em certas affecções da pelle“ usw.

Bei *Guadua angustifolia* Kunth: „Os rebentos novos e tenros do rhyzoma são comestiveis e usados como alimento pelos selvagens.“

Bei *Guadua tagoara* Kunth (p. 495, 496) u. a.: „No interior das hastes novas e bem desen volvidas, ao solo, achase um liquido aquoso, transparente ou ligeiramente opaco, as vezes um ponco mucilaginosa de sabor particular não desagradavel e inodoro, que é usado pelos caçadores e viajantes para saciar a sêde na falta d'agua, como ja tivemos occasião do proceder.

V. F. Kosteletzky[5]) schreibt schon im Jahre 1831: „Die Blätter des Bambusrohres werden, so wie jene der Gattung

---

[1]) Semler, H., Die tropische Agrikultur. IV. pp. 565—576.

[2]) Dragendorff, G., Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. 1898. p. 89.

[3]) Mène, E., Les productions végétales du Japon. Paris 1885. pp. 190—191.

[4]) Peckolt, G., Historia das Plantas, Medicinaes uteis do Brazil. Rio. pp. 489—508.

[5]) Kosteletzky, V. F., Allg. med.-pharm. Flora. Mannheim 1831. p. 112.

Melocanna, als blutreinigend und zur Beförderung der Menstruation und der Lochien im Decoct gegeben."

Bei Colonel Heber Drury[1]) finden wir die Angabe: „Among other reputed medical properties of the bamboo, the root is said to be a diluent, the bark a specific in eruptions, and the leaves as authelmintic and emmenagogue (siehe auch Ainslie)!"

Auch bei Marco Polo[2]) sind bereits Angaben für China enthalten, daß dort die Bambusstauden als Medizin benutzt werden.

Wir müssen in diesem Zusammenhang nochmals auf die Würmer in den Bambusstauden zurückkommen, da diese als Medizin gegeben werden, und da das durch sie in den Stauden erzeugte braune Pulver ebenfalls offizinell ist (E. Mène[3]): „Ces vers sont donnés par les médecins comme remède aphrodisiaque. Dans les trous produits par ces vers, il y a une poudre jannâtre qu'on emploie contre les maladies des yeux de cause nerveuse, et qui est préconisée contre l'epilepsie."

Mène fährt dann allgemein fort: „Les feuilles chauffées servent à former des sortes de cataphasmes pour combattre les hémorrhoides."

Aus Sir George Watts[4]) Werk möchte ich die für Indien wichtigste offizinelle Bambusstaude angeben: *Bambusa arundinacea* Retz.

Im Kwang-kium-fang-pu, dem chinesischen Medizinbuch, sind 4 Arten als offizinell — ohne größere Bedeutung — angegeben: Tan-chuh, Chuh-jü, Chuh-lih und Chuh-sinn. Letztere wird von den Müttern gegessen, um den Milchausfluß zu vermehren, und kleinen Kindern eingegeben, um den Ausbruch der Windpocken (oder Spitzpocken) zu beschleunigen. Für Tan-chuh ist angegeben: „A wash of the leaves and roots are directed to be used in cases of prolapsus of the womb."

Nach Hanbury (Sc. Pap. 225) verwenden die Chinesen die Pflanze von *Bambusa spinosa* als Expectativum und Carminativum, die Wurzelstöcke, die sie Wei-jui und Yuh-chuh nennen, als Tonicum und Alexipharmacon.

Tabaschir.

Unter Tabaschir versteht man eine Kieselsäureabscheidung in dem Innern der Stämme, in den Höhlungen der Internodien, zumeist an beiden Seiten der Bambuswände. Auch das Gerüst der Bambusstauden ist kieselsäurehaltig. Wir finden diese Substanz nicht in allen hohlen Bambusstauden, sondern nur in einer Anzahl Arten. Bis zum heutigen Tag existiert noch kein genaues Verzeichnis darüber, welche Arten Tabaschir enthalten und welche nicht.

---

[1]) Heber Drury, Colonel, The useful Plants of India. London 1873. pp. 62.

[2]) Yule, Colonel, Travels of Marco Polo. London. p. 271.

An anderer Stelle[1]) habe ich mich ausführlich bereits mit der Tabaschirfrage beschäftigt. Dort wurde in erster Linie festgestellt, daß die Trennung der Substanz in ein Tabaschir I und ein Tabaschir II, wie Tschirch[2]) behauptet, nicht stichhaltig ist; dagegen gibt es nach Hackel[3]) im Handel zwei Sorten: rohes und kalziniertes Tabaschir.

Es würde uns zuweit führen, hier auf die Geschichte des Tabaschirs zurückzukommen, sie ist bereits in der zitierten Abhandlung behandelt.

Wir wollen zuerst aus Semler[4]) eine Analyse des Tabaschir des in Java heimischen *Bambus apus* anführen:

Kieselsäure	86,387 %
Eisenoxyd	0,424 %
Kalk	0,244 %
Kohlensaures Kali	4,806 %
Organische Stoffe	0,507 %
Wasser	7,632 %
	100,000 %

Die verschiedenen Analysen ergeben natürlich verschiedene Mengen von Kieselsäure bei den einzelnen Arten für Tabaschir.

Der Kieselsäuregehalt schwankt zwischen 85 und 90 % durchschnittlich, während der Kieselsäuregehalt bei der Bambusstammasche nach Hammerbacher nur 28,264 % beträgt.

Außer in dem Innern der Halme finden wir Tabaschir aber auch auf dem Boden an Stellen, wo Bambusstauden abbrannten, **in der Asche,** was bereits Abufeda feststellt. E. Mène[5]) schreibt: ,,On y trouve cette substance aussi dans le sol sur lequel on a brûlé une plantations de bambous" — also haben wir auch fossiles Tabaschir!

Marco Polo gibt an, daß die Kaans, als sie landeten, ein Heilmittel — gewisse Steine (Tabaschir) — fanden, die sie als Amulett zwischen Haut und Fleisch einlegten. Yule schreibt p. 208: ,,And the charm and virtue of these stones was such that those who were them could never perish by steel. So when the Barons learned this they ordered the men to be beaten to death with clubs. And after their death the stones were extracted from the bodies of all and where greatly prized." So mußte denn Tabaschir auch Leichenschändern zum Opfer fallen. Ich möchte hierbei erwähnen, daß ich in den Schan- und Lao-Staaten des nördlichen Siam, wo die Sitte, Kleinodien, Eisen usw. in die

---

[1]) Hosséus, C. C., Die Beziehungen zwischen Tabaschir, Bambus-Manna oder Bambuszucker und dem Σάκχαρον der Griechen. (Beih. Bot. Centralbl. 1912. Abt. II. pp. 88—109.)

[2]) Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie. Bd. II. pp. 132, 133.

[3]) Hackel, E., Gramineen. (Engler-Prantl. Nat. Pflanzenf. II. p. 82.)

[4]) Semler, H., Die tropische Agrikultur. IV. p. 570.

[5]) Mène, E., Les productions végétales du Japon. Paris 1885. p. 190.

Haut einzulegen ebenfalls vorhanden, nirgends Tabaschir als Amulett eingelegt fand.

Die Hauptbedeutung hat Tabaschir aber in der orientalischen und asiatischen Medizin erhalten; auch heute wird es noch in Asien vielfach verwendet, wie mir u. a. auch Takeda für Japan und China bestätigt hat.

Kosteletzky[1]) führt hierzu aus: „In den Knoten der älteren Halme erzeugen sich eigentümliche Konkremente, welche als Tabascheer bekannt, in den Morgenländern noch immer als ein krampfstillendes, adstringierendes, tonisches Arzneimittel allgemein im Gebrauch ist, und besonders bei Verschleimungen, Blutspeien, Phthisis und Dysurie gerühmt werden. Dieses Tabascheer oder Tabaxir besteht fast größtenteils aus Kieselerde mit etwas Kali, Kalk und vegetabilischer Materie und war früher **auch in Europa offizinell.**"

Hackel schreibt an der früher erwähnten Stelle: „...... und in der abergläubischen Medizin der Orientalen noch immer eine Rolle spielen. Tabaschir wird nicht bloß in Indien, sondern im ganzen Orient und in China als ein Heilmittel ersten Ranges in Gallenfiebern, Dysenterie, Gelbsucht, Aussatz, Lungenkrankheiten sowie als *Aphrodisiacum* betrachtet. Schon die Ärzte der römischen Kaiserzeit schrieben ihm medizinische Wirkungen zu; seinen Weltruf erlangte es durch die arabischen Ärzte des 10. und 11. Jahrhunderts."

F. Porter Smith[2]) führt die medizinische Wirkung des Tabaschirs auf seinen **Eisen**gehalt zurück: „What effect of a medicinal charakter it may have, would be probably due to the iron." Der Pen Tsau empfiehlt es vor allem auch für epileptische Anfälle bei Kindern.

Hochinteressant ist der Umstand, daß auch die moderne Wissenschaft wieder auf Kieselsäurepräparate zurückkommt. Es würde sich also wohl einmal verlohnen, auch der Tabaschirfrage noch einmal vom rein medizinischen Standpunkt aus näher zu treten.

Von Tabaschir führenden Bambusstauden seien folgende Arten u. a. aufgeführt:

Bambusa arundinacea Retz, Indien, Malayische Halbinsel, Malayischer Archipel, Polynesien.
Bambusa spinosa Ham. Molukken, Cochinchina, Ostindien.
Bambusa stricta Roxb. Molukken, Cochinchina, Ostindien.
Melocanna humilis Trin. Indien bis zu den Molukken.
Melocanna bambusoides Trin. Indien bis zu den Molukken.
Guadua angustifolia Kunth. Südamerika.

Alle anderen auf Tabaschir bezügliche Fragen sind in meiner früher zitierten Arbeit beantwortet.

---

[1]) Kosteletzky, V. F., Allg. med.-pharm. Flora. Mannheim 1831. p. 112.

[2]) Porter Smith, F., Contributions toward the materia medica and natural History of China. London and Shanghai 1871. p. 210.

Bambuswasser.

Hackel[1], der ausgezeichnete Gramineenkenner, schreibt hierüber: „In den Hohlräumen der Internodien mancher größeren Arten sammelt sich reichliches, gutes Trinkwasser.“

Humboldt[2] bemerkt: „Das Wasser, das wir in den Internodien der amerikanischen Bambusen fanden, war von brachigem Geschmack, aber es ist nicht ungenießbar. Die Eingeborenen behaupten, es habe einen gefährlichen Einfluß auf das Urinlassen.“

Tschirch[3] gibt an: „Ich habe beim Anschneiden von Bambushalmen in Java oft im Innern eine beträchtliche Menge einer wässerigen Flüssigkeit gefunden.“

Peckolt[4] befaßt sich für Brasilien mit der Frage und stellt bei *Bambusa vulgaris* Schrader p. 497 fest: „Dizem que na China e nas Indias orientaes extrahem, pela perfuração das hastas novas um liquido assucarado que, depois de fermentado, dá uma bebida muito apreciada pelos habitantes d'aquellas regiões.“

Hooper, dem wir die Angaben über den Bambuszucker verdanken, ist nichts von einem Wasserführen der Bambusstauden bekannt. Auch Sir George Watt[5] und S. Kurz[6] erwähnen für *Bambusa tulda*, in der ich in Siam große Mengen von Wasser antraf, kein Wasser in dem Innern der Staude.

Meine Erfahrungen habe ich bei der Erstlingsersteigung des 2210 m hohen Nummulitenkalk-Massiv des Doi Djieng Dao in den siamesischen Schanstaaten gemacht, wo ich folgendes schrieb:

„Ich ordnete den Weitermarsch an; denn mit dem Frühstück wollte ich warten, bis uns der Überstieg gelungen war, und am Wasser, das wir bis dahin hoffentlich fanden, abgekocht werden konnte. Nach $^3/_4$ Stunden direktem Klettern haben wir die schwierigste Stelle überwunden und sind auf der mutmaßlich besten Hauptanstiegsroute angelangt. Da sich hier kein annehmbarer Weg für die Träger finden ließ (ich hatte 28 Leute bei mir!), war ich wohl oder übel genötigt, jeden einzelnen Bambuskorb über die ungangbaren Stellen heben zu lassen, eine lange, zeitraubende Arbeit! Endlich um $^1/_2$9 Uhr morgens war alles oben in Sicherheit. Wasser war weit und breit weder jetzt noch später zu entdecken. Dagegen stürzten sich die Träger gierig über die Bambusstauden her, da wir seit gestern Mittag ohne Wasser waren und die Hoffnung, hier einen erfrischenden Trunk zu finden, abermals getäuscht hatte. Die Leute saugten die Flüssigkeit in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Knoten mit einem langen Röhrchen aus, nachdem sie den Stamm zuerst in Manneshöhe mit dem Messer angeschlagen hatten. Das Wasser schmeckte faul und bitter, sein Genuß ist im allgemeinen nur in großer Not anzuraten. Auf dem trockenen Kalkboden sind außerdem nur wenige der $^1/_2$ m langen Internodien zu benutzen. Eine derartige Quelle gibt ungefähr $^1/_8$ bis $^1/_4$ Liter Wasser. Mit Gier stürzten sich die Eingeborenen auf jeden neuen Stamm, der Wasser enthielt. Kein Wunder deshalb, daß die Aufforderung zum Weitermarsch zweimal, zuletzt sehr energisch gegeben werden mußte.“

---

[1] Hackel, Gramineen. (Engler-Prantl, Nat. Pflanzenf. II. p. 82.)

[2] Humboldt in seinem „Kosmos“.

[3] Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie. Bd. II. p. 133.

[4] Peckolt, H., Historia das Plantas, Medicinael. et utels do Brazil. Vol. I. 1888. pp. 439—508.

[5] Watt, Sir George, A Dictionary of the Economic Products of India. 1889.

[6] Kurz, S., Bamboo and its Uses.

Hackel¹) erwähnt das Bambuswasser in Zusammenhang mit dem Tabaschir: „Die Entstehung des Tabaschir ist noch nicht in allen Punkten aufgeklärt, die wahrscheinlichste Annahme ist, daß den Bambusstengeln zur Zeit ihres überaus raschen Wachstums von den Wurzeln große Mengen von Wasser zugeführt werden, welches sich in den hohlen Internodien ansammelt.“

Dem widerspricht meine Beobachtung auf dem Doi Djieng Dao, wo ich in allen Alterstadien der Bambusstauden Wasser antraf. Ich bin für dieses Vorkommen auf karrigem Kalk²) wenigstens der Ansicht, daß die Mengen in innigem Zusammenhang mit dem Substrat stehen. Inwieweit meine Ansicht richtig, läßt sich erst feststellen, wenn diese Frage einmal gründlichst untersucht sein wird. Heute sind noch alle Anschauungen über den Zusammenhang von Tabaschir und Bambuswasser Hypothesen.

Bambusstauden als Explosionsstoff und als Hilfe gegen wilde Tiere.

Die ersten Angaben über explosive Wirkungen, die bei Bambusstauden im Feuer erfolgen, finden wir bei Marco Polo, und zwar aus Tebet (Tibet) Sindu-fu — ungefähr der Grenze von Szetschuan und Yünnan. „Im Reiche der Kaan“ — so führt Marco Polo aus — „findest du Mengen von Rohr. Laß mich dir erzählen, daß Kaufleute und andere Reisende durch dieses Land sich bemühen, vor Sonnenuntergang Bambusstauden zu erhalten, um mit ihnen Feuer zu machen. Wenn diese brennen, dann machen sie einen solchen Lärm, daß Löwen, Bären und andere wilde Tiere vor Furcht entfliehen. Ich will dir auch erzählen, woher der Lärm kommt. Die Leute schlagen die grünen Stauden nieder ..... Sind sie eine Zeitlang in Brand, so bersten sie auseinander, das macht dann den Spektakel. Auch die Pferde gewöhnen sich nur langsam an das starke Geräusch.“

In Yules Übersetzung der Reisen Marcos II p. 30 finden wir folgenden Zusatz: „I suppose Marco to exaggerate a little about the bamboos, but before gunpowder became familiar, no sharp explosive sounds of this kind were known to ordinary experience, and exaggeration was natural. I have been close to

---

¹) i. p. 82.

²) Hosséus, C. C., Edaphische Wirkungen des Kalkes auf die Vegetation tropischer Karren und Karrenfelder. (Engl. Bot. Jahrb. Bd. 45. 1911. pp. 661—669.)

a bombao jungle on fire. There was a great deal of noise comparable to musketry; but the bamboo were not of the large kind here spoken of.“ The Hon. Robert Lindsay describing his elephant-catching in Silhet, says: „At night each man lights a fire at his post and furnished himself with a dozen joints of the large bamboo, one of which he occasionally throws into the fire, and the air it contains being by the heat, it explodes with a report as loud as a musket“ (Lives of Lindsays III p. 191).

Die Bedeutung der Bambusstaude im Wirtschaftsleben der Völker.

Für die Bedeutung der Bambusstaude im Wirtschaftsleben der Völker möchte ich einem der tüchtigsten Forscher Wallace[1]) in seiner Muttersprache das Wort geben:

„During my many journeys in Borneo, and especially during my various residences among the Dyaks. I first came to appreciate the admirable qualities of the Bamboo. In those parts of South America which I had previously visited, these gigantic grasses were comparatively scarce; and where found but little used, their place being taken as to one class of uses by the great variety of Palms, and as to another by calabashes and gourds. Almost all tropical countries produce Bamboos, and wherever they are found in abundance the natives apply them to a variety of uses. Their strength, hightness, smoothness, straightness, roundness and hollowness, the facility and regularity with which they can be split, their many different sizes, the varying length of their joints, the ease with which they can be cut and with which holes can be made through them, their hardness outside, their freedom from any pronounced taste or smell, their great abundance, and the rapidity of their growth and increase, are all qualities which render them useful for a hundred different purposes, to sewe which other materials would require much more labour and preparation. The bamboo is one of the most wonderful and most beautiful productions of the tropics, and one of natures most valuable gifts to un civilized man“ usw.

Während meines Aufenthaltes in den Kew Gardens bei London[2]) 1911 bearbeitete ich auch das gesamte Material in den Museen, das mit dem Wirtschaftsleben der Völker und den Bambusstauden zusammenhängt. Ich gebe hier die Beschreibung der einzelnen Stücke in Kew, nachdem ich bereits einen Teil über die Hüte[3]) publiziert habe.

Kleidungsstücke.

Bei den Chinesen finden wir als häufiges Kleidungsstück, vor allem von den Kulis getragen, Bambus-Hemden. Wenn es sehr heiß ist, da sieht man diese oft als einzige Bekleidung des Oberkörpers. Die Maße sind 49 cm an der Schulter, 57 cm vom Nacken bis in die Nabelgegend. Die Hemden haben weder Knöpfe noch Ärmel und werden am Hals gebunden (Kew Museum II, Shanghai, Berncastle!).

---

[1]) Wallace, The Malay Archipelago. I. pp. 120—126.

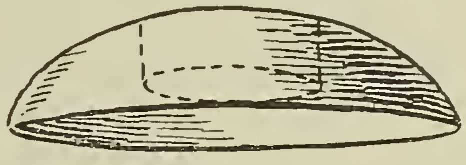
[2]) Auch an dieser Stelle sei den Herren der Kew Museen, vor allem Leutnant-Colonel D. Prain, mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

[3]) Hosséus, C. C., Hüte aus Pflanzenstoffen. (Beih. Bot. Centralbl. 1912. pp. 79—87.)

Über ein anderes Kleidungsstück aus Bambus finden wir folgende Notiz von Henshall: „Kian Pakkian",, or Body Cloth, made of Bamboo slit into fine shreds, which are passed between the teeth, and bitten until they are soft, when they are woven. These cloths are the only article of dress worn by the inhabitants of the Celebes. The presented specimen was made for the Rajah." Die Farbe des Gewandes ist weiß und blaugrün, die Länge 1,5 cm, die Breite 65 cm (doppelt gelegt). Wir haben es hier mit einem um die Lenden geknüpften Sarong zu tun, der bei den Bewohnern des malayischen Archipels und der Halbinsel als Batakarbeit oder aus Kattun allgemein üblich ist (Kew Museum II, Kasten 123. Ein äußerst interessantes Exemplar!).

Hüte.

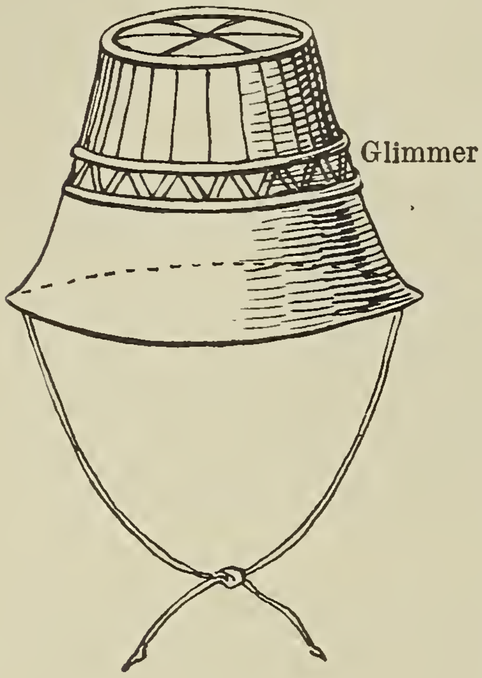
Weit verbreitet ist die Verwertung des Bambus als Material zur Herstellung von Hüten. Die gespaltenen Stücke von *Bambusa arundinacea* Retz. werden auf Java hierfür verarbeitet. Die Form der Hüte ähnelt unseren modernen Strohhüten; sie sind 35 cm im Durchmesser breit, bei einem Kopfdurchmesser von 16 cm und **12 cm** Höhe. Die Ränder sind an den Seiten aufwärts gebogen (Orig. im Kew Museum II, Henshall!). Auf den Philippinen ist eine etwas niedere Hutform häufig, mit gelblich-weißer Farbe im Unterschied zu den braunen der Javaner (Maße: 35 cm, 16 cm und 7,5 cm Höhe). Das Original im Kew Museum II stammt aus Balinag auf der Insel Luzon (Vidal! 1886) und ist aus „Canna fibre" *Bambusa* sp. hergestellt.



In Japan finden wir als typische Formen halbrunde einfache Hüte aus Bambus mit 39 cm Durchmesser und 10 cm Höhe. Im Innern sitzt das 9 cm hohe, 18 cm breite Gestell auf einer Papierunterlage auf. Ein doppelter Bambusring ist durch 4 Träger gegenseitig verbunden.

Über die Hüte des Indischen Archipels, Bally-Insel, finden wir eine interessante Angabe von Henshall! (Kew Museum II): „Tudong or Chapel." Hats plaited with strips of Bamboo. Each hat represents the manufacture of a seperate district. They are all double the covering being made from the smooth outer surface of the bamboo, and the lining from the rough inner part." Die Form des Hutes ist pyramidal zugespitzt, 22 cm vom Rand zur Spitze bei 32 cm Durchmesser. An 4 Seiten gehen ornamentale Verzierungen in schwarz, rot und Naturfarbe (braun) zur Spitze, die durch ein kleines Geflecht geschmückt ist. Die Hüte der einzelnen Inseln und Distrikte unterscheiden sich nun durch die verschieden ausgeführten Verzierungen, während die sonstige Form ziemlich gleich bleibt.

Äußerst originell ist der „Nationalhut“ der Lepcha in Indien. Das Innengestell ist aus Bambus geflochten, darüber sind die Blätter einer *Scitamminae* gebreitet, während der äußere Teil sehr künstlich und ornamental in 3 Teilen aus Bambus geflochten ist. Der mittlere Teil ist mit einer Anzahl Glimmerplatten (Marienglas) belegt. Die rote Farbe überwiegt; nur oben sind 6 blaue Schnüre; der Hut ist durch eine ebenfalls blaue, dünne Schnur an 2 Seiten innen zum Tragen eingerichtet. Die Front zieren 4 Pfaufedern (Höhe 13 cm, Durchmesser 21 cm). Der abwärts gehende Rand ist kaum 1 cm breit.



Die Hüte der Schan sind zum Teil aus Bambus verfertigt. Sie sind 55 cm im Durchmesser und 25 cm hoch; dem gewölbten Hauptteil sitzt in der Mitte ein pyramidenförmiger Kopf auf. Eine ziemlich lange Schnur ermöglicht ein Tragen der Hüte. Die von Garrett! gesammelten Exemplare stammen von Me Hong Sawn am siamesischen Salwinfluß. H. J. Wehrli (Taf. VIII, Fig. 13) hat sie für den Shan-Markt in Hsipaw in Britisch-Birma abgebildet. In den Shan-Staaten bilden das Verfertigen von großen Hüten (vgl. Bild 13) „aus den pergamentartigen Blattscheiden des Bambus und die Papierfabrikation verbreitete Beschäftigungen“ (i. p. 102). Hierzu führte ich im „Archiv für Anthropologie“ (i. p. 67) aus: „Auch die Hüte, vor allem die der Shan, haben sehr oft ein Gestell aus Bambusstäben, denen äußerst zierliche Rotangteile eingeflochten sind.“ Die Verbreitung der Shanhüte reicht weit über die Grenzen der birmannischen und siamesischen Shanstaaten hinaus — infolge des hausierenden Berufes ihrer Verfertiger. Die Hüte werden von Frauen wie von Männern getragen.

Sonnenhüte, aus Bambus und Rotang verfertigt, finden wir bei den Dusan in N.-W.-Borneo. Die in der Mitte schwarz und rot bemalten Hüte sind unbedeutend gewölbt und auch im Zentrum fast gar nicht erhöht (Kew Museum II, Kasten 125, Burbidge!). Von der allgemein gebräuchlichen Form weichen die im nördlichen Formosa üblichen Hüte insofern ab, als hier auf dem Bambusgeflecht die breiten Blattscheiden der Bambusen lose aufsitzen, am unteren Rande nur durch einen Bambusring gehalten. Der Hut ist in der Mitte erhöht (18 cm hoch), die Blattscheiden sind zugespitzt. Der Durchmesser am Hutrand ist 38 cm (Kew Museum II, Kasten 125, Watters!).

Die chinesischen Kuli in Shanghai tragen 49 cm breite Hüte, die äußerst einfach, d. h. weitmaschig und in der Mitte erhöht sind (16 cm). Zwischen dem Geflecht sitzen die Blattscheiden von Bambus (Kew Museum II, Kasten 123, Home!).

Im Gegensatz zu dem kleinen Nationalhut des Stammes der Lepcha haben wir noch einen sehr großen Sonnenhut von 80 cm

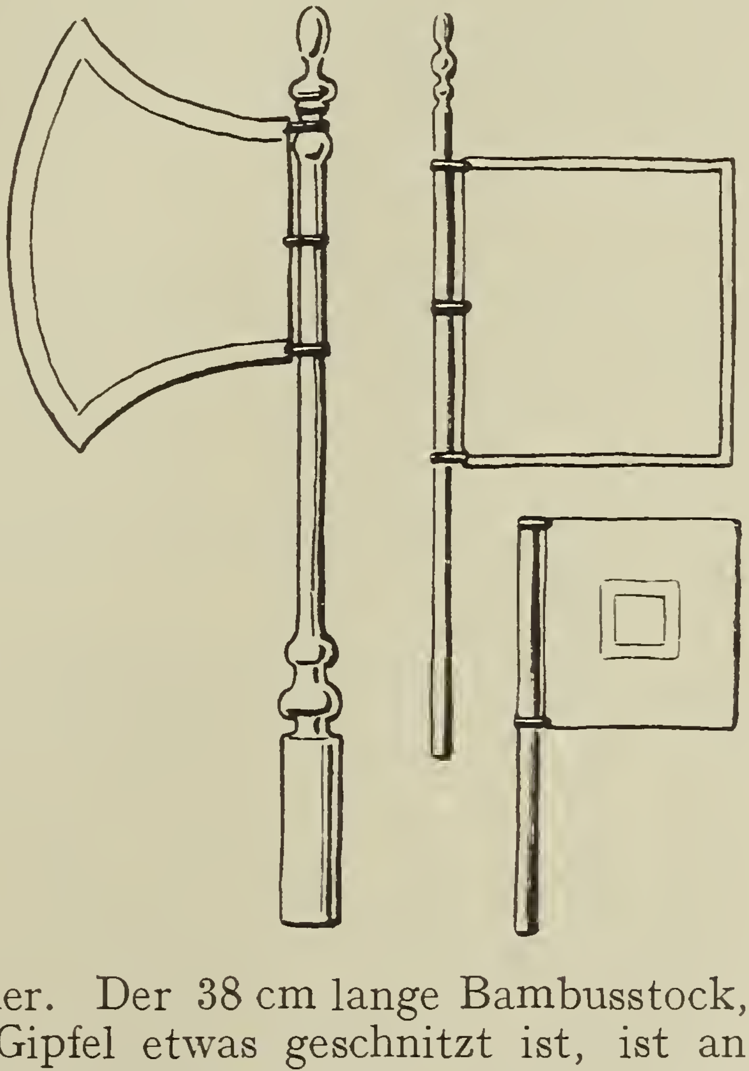
Durchmesser, dem in der Mitte ein verhältnismäßig kleiner Kopf von 10 cm Höhe aufsitzt. In das Bambusgestell sind die Blätter von *Phrynium* eingeflochten (Kew Museum II, Kasten 123, Hooker!).

Während wir bisher nur Hüte ohne inneres Kopfgestell besprachen, wollen wir jetzt noch Bambushüte mit einem inneren Kopfgestell erwähnen.

Diese finden wir unter anderem auf Celebes. Der ziemlich flache, 50 cm im Durchmesser breite Hut hat in der Mitte ein dem Kopf aufsitzendes Bambusgeflecht von 18 cm Durchmesser (Kew Museum II, Kasten 123, Henshall!). Ebenso sind die von Hooker, aus Sikkim gesandten Hüte mit einem 18 cm Durchmesser Bambusgeflecht versehen. Der Durchmesser ist 47 cm. Der Kopf oben eiförmig gewölbt und anders geflochten als der Rand. Der äußere Teil besteht aus rot bemalten und natürlich braungefärbten Bambusstücken. Die oberste Spitze krönt eine Pfaufeder (Kew Museum II, Kasten 123).

Fächer.

In den heißen Zonen der Erde ist der Gebrauch des Fächers naturgemäß bedeutend verbreiteter als in Europa und wird dort von beiden Geschlechtern gleichmäßig benutzt. Wir wollen uns zuerst dem typischen Fächer zuwenden. Da finden wir in Asien, so in Sikkim, Formen, die uns an den Tomawhak der Indianer erinnern. Der Bemalung in roten und blauen Farben nach zu schließen, erfolgt die Handhabung linksseitig. Der Bambusstock ist schwarz, rot und weißlichgelb lackiert, bei einer Länge von 40 cm. Der Fächer selbst ist 2 teilig, 30 cm lang und 18 cm breit und mit dem Stock durch schwarzen Faden an 3 Stellen verbunden. Die Ränder haben eine zweite Einfassung aus gespaltenem Stroh (Orig. in Kew Museum II, Hooker!). Die Hindu-Fächer aus Madras, die das gewöhnliche Volk benutzt, sind viel einfacher. Der 38 cm lange Bambusstock, der als Verzierung nur am Gipfel etwas geschnitzt ist, ist an 3 Stellen gekerbt, in denen die Bambusringe liegen, die Fächer und Stock vereinen. Ersterer selbst ist 18 cm im Viereck (Orig. im Kew Museum II, Dr. Wight!). Auch die Papierfächer, die einen großen Ausfuhrartikel Japans und Chinas bilden, haben fast alle ein Bambusgestell. In Assam sind sehr einfache Fächer im



Gebrauch; das Bambusgeflecht sitzt dem Stabe oben an und weist viereckige und W-förmige Flechtmuster auf (Kew Museum II, Kasten 120, Hooker!).

Flaschen.

In Sierra Leone werden Bambusstücke, d. h. das Internodium zwischen den Nodien, als Flaschen benützt. Sie sind 40 cm hoch und mit einem Strick zum Tragen versehen (Ausst. Edinburgh 1882). Als primitive Traggefäße und zugleich als Flaschen habe ich sie in Siam kennen gelernt. „Es wurden 24 zweistöckige, d. h. 2 Nodien lange Bambuskrüge von den Eingeborenen (Shan und Lao) geschnitten. Sie durchbohrten ein Nodium und hatten so äußerst praktische Gefäße, die zum Tragen mit einer Kerbe oben versehen wurden“ (p. 68).

Kämme.

Eine große Anzahl von Kämmen aller Völker werden aus Bambus gemacht. Diejenigen aus Westafrika fallen durch ihre reichen Verzierungen auf. Der Atakwanistamm benutzt Bambusstücke, durch Messingstränge künstlich miteinander verbunden. Die schmalen, langen Exemplare (5,5 cm : 10,5 cm) sind über 4 1/2 cm dicht, mit Messing geflochten, und haben keine Öffnungen. Die breiten, kurzen Exemplare (16 cm : 7 cm) haben 4 cm Messinggeflecht und 2 unregelmäßig viereckige Öffnungen. Der Jaostamm hat kleinere Kämme, die mit schwarz und weißen, sowie rosa, weißen und blauen Glasperlen verziert sind (5 cm : 8 und 6,5 cm). Die Bambusstücke sind hier dünner geschnitten (Kew Museum II, Last! 1887).

Die Eingeborenen in Indien benutzen am Soanefluß Bambuskämme, die 6 cm breit und 4 cm lang sind. Die einzelnen Bambusstäbe werden oben und unten durch eine Bambusleiste gehalten, die mit weißen (selten rosa) Schnüren verbunden sind (Kew Museum II, Hooker!). Andere Kämme sind aus einem Stück hergestellt, entweder ein- oder doppelseitig als Kamm benutzbar, häufig in den N.-W.-Provinzen Indiens (im ersten Fall 4 : 4 1/2 cm, im zweiten 7 : 4 cm).

Rein dekorativ sind die gebogenen Kämme mit nur wenigen Zähnen und primitiven Versuchen ornamentaler Zeichnung bei den Khader in den Arnamallay-Wäldern Indiens. Dies geht schon aus der großen Länge von 15 cm hervor und den 12 Zähnen (Kew Museum II, Dr. Cleghorm!). Der Kamm gehörte der Frau des Häuptlings. Bei dem Stamm der Lepcha in Sikkim und Nepal sehen wir einen Kamm, der zugleich dem Schmuck und der praktischen Verwendung erfolgreich dient. Wir haben hier einen doppelseitig benutzbaren Kamm (4 1/2 : 7 1/2 cm) aus Bambus; dieser ist durch ein ornamental geschnitztes Holz, das ein Elefant ziert, hindurchgeschoben und an beiden Seiten über einer Querleiste verschnürt. Auf dem Rücken des Elefanten ist ein unregelmäßiges Viereck ausgeschnitten, in dem das Haaröl aufgehoben wird (Kew Museum II, Sir J. D. Hooker!).

Besen.

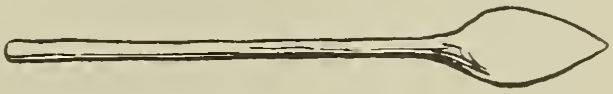
In dem westindischen Archipel besteht eine ganze Manufaktorei, die sich mit der Herstellung von Besen aus Bambus befaßt. Da sehen wir zuerst auf Dominika solche aus *Bambusa vulgaris* Schrad. (Dr. Nicholls! 1881). Die Besen werden in der Weise hergestellt, daß man den Teil des Internodiums auf den 4 Seiten zuerst in gleiche, dünne Schichten spaltet und diese dann wieder teilt, bis die genügende Dünne erreicht ist. Das verdickte, undurchlöcherte Nodium sorgt dafür, daß die Spaltung nicht weiter nach oben fortschreiten kann. Das zweite oberhalb befindliche Internodium mit seiner Höhlung wird nun dazu benutzt, den Besenstiel hineinzustecken, gewöhnlich ein dünnerer, jüngerer Bambusstock. Die Maße sind 19 : 31 cm. Die auf Trinidad benutzten Besen aus *Bambusa arundinacea* Willd. (Hart!) sind größer (33 : 33 cm) und werden oft ohne einen weiteren Stiel benutzt. Außerdem sind sie wie unsere Besen mit 2 Schnüren unten verbunden, um eine größere Kehrbreite zu bieten und um längere Haltbarkeit zu sichern.

Auf St. Martinique werden erstere aus *Bambusa vulgaris* Schrad. hergestellten Besen, vor allem zum Fegen der Straßen benutzt (Morris!). (Originale im Kew Museum II, Kasten Nr. 118.)

Die in China benutzten Bambusbesen sind bedeutend komplizierter. Wir haben hier an einem Bambusstock ein festes Gestell, auf dem je 4 Bürsten künstlich in der Weise miteinander verbunden sind, daß die beiden äußeren je nach außen, die inneren nach innen gerichtet sind, so daß dadurch eine größere Kehrweite geboten wird.

Zahnstocher.

Eine besonders originelle Verwendung findet *Arundinaria* sp. bei den amerikanischen Negern von Bahia, und zwar als Zahnstocher. Diese fallen in erster Linie durch ihre Länge (12 bis 13 cm) auf, die 0,5—0,6 cm dicken jungen Bambushölzer haben am oberen Ende einen doppelt so starken Kopf, der am obersten Teil kurz und scharf zugespitzt ist. Die plumpen Zahnstocher werden zu 10—15 in einem verschnürten Bündel vereinigt und so zu Markt gebracht (Original im Kew Museum II, Kasten Nr. 118).



Kochtöpfe.

Watt 1908, p. 101 gibt an: In Manipur I observed my coolies invariably cooked their food in joints of green bamboo. The fact of their being green and presence of the fluid within seemed to render the fire incapable of burning these woden cooking-pots (*Cephalostachyum pergracile* Munro).

Biergefäße.

In Westafrika benützen eine große Anzahl Eingeborenenstämme ca. 44 cm lange Bambusstücke, um aus ihnen ihr Eingeborenenbier zu trinken (Kew Museum II, Last!).

Liegestühle.

Ein in Ostasien weitverbreiteter Handelsartikel sind die Bambusliegestühle. Solche, „Krusi malas“ genannt, kauft man z. B. in Hongkong für 10 Sh. 6 d. Sie sind zumeist aus schwarzem Bambus (*Bambusa arundinacea* Milld. var. *nigra*), die Zwischenstücke und der Sitzteil aus den gespaltenen Stämmen von *Calamus rudentum* Lour, einer kletternden Palme, im Handel als Rotang bekannt, verfertigt (Original im Kew Museum II, Kasten Nr. 118, Henshall!). Die Liegestühle werden auch häufig nach Europa exportiert.

Auf der chinesischen Insel Hainan finden wir kleine, 25 cm hohe Stühle für kleine Kinder, die massiv sind, mit einer kräftigen Rückenlehne (Kew Museum II, Kasten Nr. 120, Kiungchow, O'Brien Butler!).

Musikinstrumente.

Die Eingeborenen der Fidschiinseln haben kleine, bis 14 cm lange Panflöten aus 4 Bambusstücken hergestellt, die verschiedene Größen haben (Seemann!).

In Westafrika finden wir bei den Makuas Bambusflöten (Last!). Ebendort sind bei dem Stamm der Alolo Mundflöten aus 6 Bambusstücken im Gebrauch. Zur Verzierung sind auf beiden Seiten die rot und schwarzen Samen von *Abrus precatorius* Linn. (einer Leguminose) angebracht. Die Mundflöte (16 cm lang) ist an einem Ende mit einer Anzahl Schnüren versehen, so daß sie um den Hals getragen werden kann (Kew Museum II, Last!).

Auch die Indianer von Ecuádor machen aus einer Bambusart, *Guadua* sp., „Sara“ genannt, ihre Flöten. Die Exemplare sind zierlich geschnitzt und 40 cm lang (Kew Museum II, Seemann!).

Auf den Fidschi-(Fejee!) Inseln finden wir Flöten im Gebrauch, die von einer kleinen Bambusart hergestellt sind. Die reich geschnitzten Instrumente werden mit der Nase gespielt und sind verhältnismäßig sehr lang (68 und 86 cm). (Kew Museum II, Seemann! 1861.)

Maßstäbe.

In England gibt es heutzutage zumeist Maßstäbe aus Bambus. Einer wurde in London für $1 \frac{1}{2}$ Penny (also 13 Pf.) von Prosser! gekauft. Diese werden zum Teil in Europa, zum größten Teil aber in China und Japan hergestellt. In Japan sind fast alle Maßstäbe aus Bambus verfertigt (Kew Museum II, eine große Anzahl von Forestry Exhib. Edinburgh! 1884).

Auch Raummaße werden aus Bambus gemacht. So finden wir zwei verschiedene indische Formen, beide aus *Bambusa arundinaria*. Die in Bangalore gebräuchlichen sind (8,7 cm = 3,5 inches und 30 cm hoch) oben und unten mit einem eisernen Ring versehen, die in Tercepore benützten (gleiche Maße) oben und unten mit Rotang- oder Bambusschnüren eingefaßt (Kew Museum II, aus dem Indischen Museum).

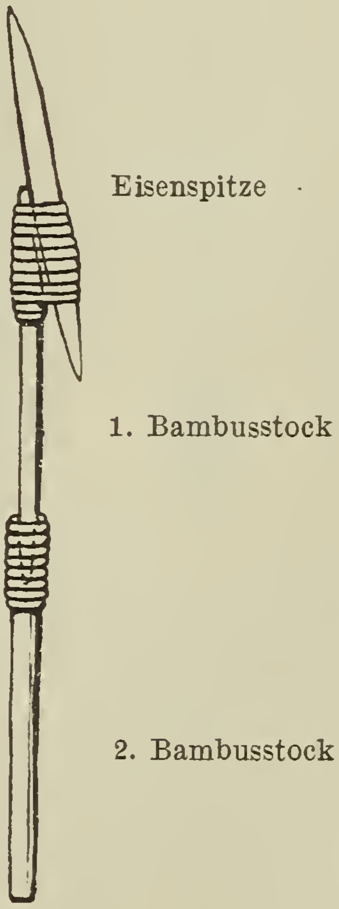
Bälle.

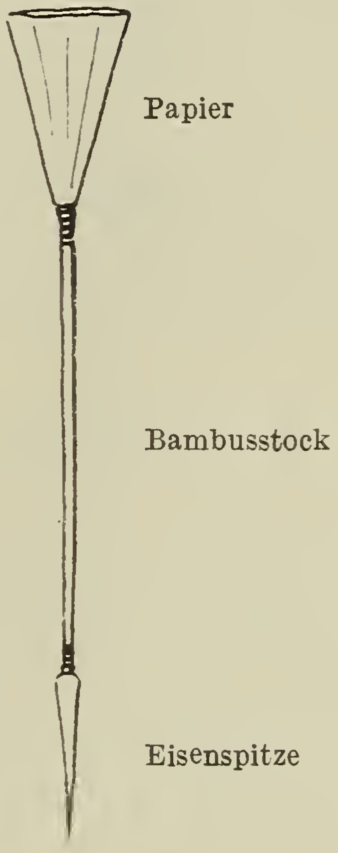
Als Hockeybälle werden in Kangdroom in Indien die abgerundeten Wurzelstöcke von Bambusstauden benutzt.

Pfeile (Arrows) und Bogen.

Die wilden Waldstämme im Staate Mohurbhany in Indien benützen besonders verfertigte Pfeile und Harpunen, um Wild und Fische zu töten. Die Schäfte sind aus *Arundinaria* sp., 75 cm lang und sehr dünn; das Bambusholz ist zumeist an beiden Enden (18—28 cm lang) blau, rot und schwarz bemalt, unten 3 teilig geflügelt, die Federn sind mit rotem und weißem Garn in künstlichen Maschen verbunden; oben und unten werden sie außerdem durch besonders fest gewickeltes Garn gehalten, unterhalb der Pfeil- oder Harpunenspitzen ist eine 3 cm breite Bastschicht. Die Spitzen selbst sind 8—15 cm lang, alle weisen Widerhakensysteme auf (Originale im Kew Museum II, Kasten Nr. 118, von der Pariser Weltausstellung 1900).

Auf den Andammaneninseln werden zum Fischfang 1,45 bis 1,60 cm lange Pfeile verwendet, deren Spitze und Kopf aus Eisen sind. Der geteilte Schaft ist aus Bambus hergestellt und 1,30—1,45 cm lang. Die eisernen Spitzen (15—16 cm lang) sind mit Rotang und darüber mit Gummi und Lack an einer Seite des oberen Stockes befestigt, bilden aber nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, das Ende des Pfeiles. Am oberen Drittel sitzt der Pfeil im Bambusstock in einem Loch, mit Garn tüchtig verschnürt. Die Eingeborenen nennen die Pfeile „Tôl bōd“ (Original im Kew Museum II, Kasten Nr. 118, Vaux!).



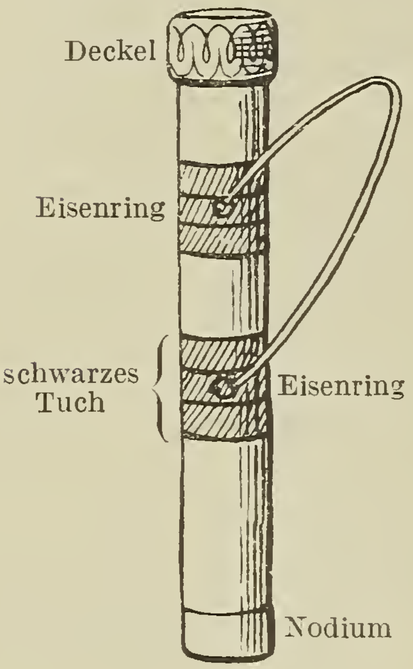


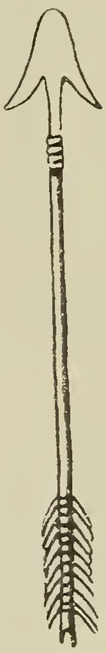
Von diesen beiden Arten weichen die Pfeile, die bei den Blasrohren benützt werden, natürlich stark ab. Bei dem Stamm der Manipuris in Sylhet (Indien) finden wir bei ersteren an einem Ende eine ebenfalls aus Bambus verfertigte $3^1/_2$ cm lange Papiertüte, durch Gummi mit dem sehr dünnen, 13 cm langen Bambusstock (*Arundinaria* sp.) verbunden. Am unteren Ende ist die $1^1/_2$ cm lange, eiserne, scharfe Spitze ebenfalls mit Gummi an dem Stock befestigt, der ganz mit Lack überzogen ist. Das $1^1/_2$ m lange Blasrohr aus Bambus ist künstlich silbern, golden, braun, rotbraun, gelb und schwarz bemalt und lackiert (Originale im Kew Museum II, Kasten Nr. 118, Hooker!).

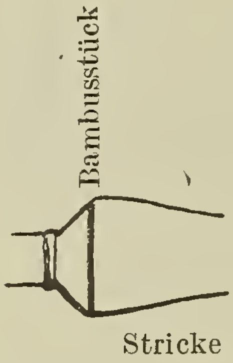
Ein besonders großer Bogen wird nun aus Bambus (auch die einfache Sehne) von den Einwohnern von Neu-Guinea (Bernays!) hergestellt. Seine Länge ist 1,95 cm.

Ebenfalls aus den Polynesischen Inseln stammt ein Köcher und vergiftete Pfeile aus Bambus. Ersterer, 40 cm lang, weist primitive, äußere Verzierungen auf. Die Pfeile sind 42 cm lang und mit einer Anzahl Schnüre und mit Papier umwickelt (Kew Museum II, Silver!).

In Abessinien treffen wir ebenfalls vergiftete Pfeile, deren Schäfte gleich den Köchern aus *Oxytenanthera* sp. verfertigt sind. Erstere sind 38 cm lang und mit 4 Federn versehen, letztere nur 28 cm und ziemlich dünn, nur zur Aufnahme eines mit Widerhaken versehenen Pfeiles berechnet (Kew Museum II, Hooker!).







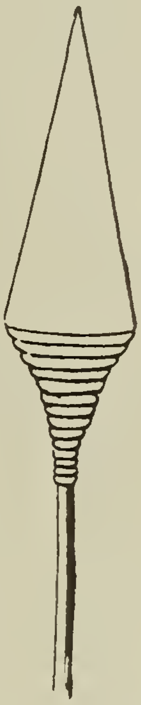
Die in Nordindien gebräuchlichen Köcher aus Bambus zeichnen sich durch ihre Verzierungen aus. An 2 Stellen ist ein schwarzes Tuch gespannt, das durch 4 Bambusleisten gehalten wird. In der Mitte ist je ein Eisenring, an dem der Bambushenkel sitzt. Der Deckel des 80 cm langen Köchers ist ebenfalls reich verziert. Die dazugehörigen Pfeile sind 74 cm, die Eisenspitze ist 8 cm, die Federn 11 cm lang. Die 2 Federn sind durch Bast wohl aus Bambus mit dem Bambusschaft verbunden. Am Rande befinden sich Kerben. Die Eisenspitze hat auf beiden Seiten einen Widerhaken und ist oben abgerundet (Kew Museum II, Kasten Nr. 124, Hooker!).

Aus Madras in Indien liegen von Hooker! Bogen von 1,48 m Länge vor. Hier ist sowohl der Bogen wie die Sehne aus *Bambusa arundinaria*. Beide sind durch je eine Schnur an den Enden verbunden. Die Bogen aus Kadir sind aus dem gleichen Material und unterschieden sich von ersteren dadurch, daß die Sehne aus Stricken besteht, in deren Mitte ein Bambusstück zum Auflegen für den Bogen eingespannt ist (Kew Museum II, Kasten Nr. 121, Hooker!).

Die häufig bei den Dörfern in Sikkim und Bhutan angepflanzte *Bambusa nutans* Ball. liefert den Eingeborenen ebenfalls Material für Bogen; so stammt ein weiteres Exemplar, ganz aus Bambus hergestellt, 95 cm lang, aus Sikkim (Hooker!) von dort. Ein anderes, 1,60 m lang, ist von Cape! in Oudh gesammelt worden (Kew Museum II, Kasten Nr. 124). Bei einem Blasrohr von $2^1/_2$ m Länge, aus einem Internodium von *Arundinaria Schom-*

burgkii Benth. aus Britisch Guiana, finden wir folgende interessante Notizen von Ridgeway!: „These internods are sometimes 16 feet in length, the arrow is inserted into the tube, having a dossil of cotton around its lower end; is taken and the arrow projected by a sudden expiration. With the quiver there is the maxilla of a fish used for partially cutting the poisoned end of the arrow so that it may break off and remain in the wound“ (Kew Museum II, Kasten Nr. 119, 120).

Von der nebenabgebildeten Pfeilspitze von „Rappu“, *Guadua* sp., behaupten die Indianer, daß das Holz giftig sei, so daß die Macusi in Britisch Guiana diese ohne jede Eisenspitze benützen! Der untere Teil der Spitze ist verschnürt und es ist immerhin möglich, daß eben diese Schnüre mit einem Gift getränkt sind (Kew Museum II, Kasten Nr. 119).



Schild.

Die Lepcha in Indien verfertigen ihre Schilde ebenfalls aus Bambus. Bei einem Durchmesser von 35 cm erinnern sie an die Hüte der Bewohner der malayischen Halbinsel. Die gewölbten Schilde haben im Mittelpunkt als Schmuckstück einen Busch von Yak Haaren. Die Farben der zierlich geflochtenen Schilde sind schwarz und rot. Im Innern ist ein kräftiger Bambusstock, der als Griff dient. Zum Tragen ist in der Mitte ein bunter Gurt (Kew Museum, Hooker!). —

Ich wende mich jetzt einer Anzahl Literaturangaben über die verschiedensten Gegenden der Erde zu und erwähne zuerst die Bedeutung einiger indischer Arten nach Gamble1):

Bambusa polymorpha; Stamm bis 30 m (60—70 feet) Durchmesser $2^{1}/_{2}$—5 inches, dicht geschlossen in Klumpen, benützt zum Herstellen von Häusern.

Bambusa tulda; gewöhnlich, 30—70 feet, Durchmesser 2—3 inches, benützt zum Herstellen von Häusern, Körben u. Matten.

Bambusa vulgaris; eine ausgesprochene Art bis 30 feet, 2—4 inches, wächst in großem Abstand, wie oben.

Dendrocalamus strictus; der männliche Bambus von variabler Größe, 30—50 Fuß hoch, 1—3 inches Durchmesser; große Nachfrage für alle Gebrauchsgegenstände.

Außerdem sind noch wichtig *Dendrocalamus Hamiltoni*, *D. Brandisii*; *Cephalostachyum pergracile*.

Nach Sir George Watt2) sind die für Indien hauptsächlich in Betracht kommenden Arten:

Bambusa (*affinis Munroe*), 15—20 Fuß hoch, *arundinacea* Retz [30—50 Fuß hoch, Medizin, Nahrungsmittel, Futter, Holz-

---

1) Gamble, cf. p. 8 dieser Abhandlung.

2) Watt, Sir George, cf. p. 23 dieser Abhandlung.

bauten, Gebrauchsgegenstände profaner und religiöser Natur]; *Balcooa* Roxb. [50—70 Fuß hoch, Ebenen der Ostseite Indiens, Holz]; *Brandisii Munroe* [126 Fuß hoch, Chittagong und Birma, Holz]; *Falconeri* Munro [Nordwest-Himalaya, Holz]; *Khasiana* Munro [Khasia-Hügel, Holz]; *nana* Roxb. [Birma, Holz]; *nutans* Wall. [weitverbreitet, Holz]; *spinosa* Roxb. [Bengalen, Assam, Birma, Holz]; *tulda* Roxb. [„der gewöhnliche Bambus der Bengalen“, Birma, Siam, Faser zu Matten usw., Nahrungsmittel, Holz], *vulgaris* Wendl. [Indien, soll von Zentral-Ceylon stammen, 20—50 Fuß hoch]; *Arundinaria falcata* Nees [von Ravi bis Bhutan, Himalaya, 10 Fuß hoch, Blattfasern für Dächer und Körbe]; *Hookeriana* Munro [12—15 feet, Dum song, eßbare Samen]; *racemosa* Munro [Lepcha, Nepal, Bhutan im Himalaya, 2—4 Fuß hoch, Faser für Matten, Dächer, Viehfutter usw.]; *Wightiana* Nees [Nilghiri und West-Chat-Hügel, Holz, Nahrungsmittel].

Cephalostachyum capitatum Munro, ein Halbkletterer, der im Nord-Ost-Himalaya, in den Khasia- und Naga-Hügeln heimisch ist, wird zu Pfeilen und Bogen und als Futtermittel benutzt. Seine Samen sind eßbar. *Cephalostachyum pergracile* Munro, die in Birma häufigste Art muß für alles herhalten. Sie wird u. a. als das Kochgeschirr benutzt, in dem der Reis gekocht wird.

Colonel Heber-Drury¹) hat ein sehr interessantes Kapitel über die Bedeutung der Bambusstauden in Indien, zumeist auf eigenen Beobachtungen basierend geschrieben.

F. W. Christian²) gibt für die Karoleninseln, wo der Bambus „Parri“ oder „Pearri“ heißt, einige wichtige Notizen: „The Ponapeans make flutes out of the smaller canes, using the larger ones to store up water in as the Marquesan islanders do. They also employ them as water conduits (‚Kerriker‘). Hence the Ponapeau verb Kerri kereti-pil, to bring water from the hills for irrigation purposes by a line of bamboos pipes end on end.“

Abufeda³) spricht schon von einem berühmten Handelsplatz (Calabana im Königtum Tana), wo insbesondere Kleider „Tanasi“ aus Bambus hergestellt werden.

O. Warburg⁴) schreibt für Neu-Guinea: „Auch Bambus wird natürlich viel beim Häuserbau verwendet sowie Rottang als Bindemittel.“ Außerdem werden auf den Tami-inseln Pfeile aus Bambus gemacht, als Spitzen dienen Holz, Bambus, Knochen u. a. m.

Gar mannigfach ist die Verwertung der Bambusstauden in China. Ich erwähne nur die **Exportartikel**: Stühle, Körbe, Stöcke, Möbel, Schirmgriffe, Fischgerätschaften und Luxusgegenstände, die als Kuriositäten verkauft werden.

---

¹) Heber Drury, The useful Plants of India. London 1873. p. 62.

²) Christian, F. W., The Caroline Islands. London 1899. p. 343.

³) Hosséus, C. C., Beih. Bot. Centralbl. 1912. II. Abt. p. 104.

⁴) Warburg, O., ex Krieger, „Neu-Guinea“, aus der Bibl. der Länderkunde.

Die Bedeutung für die Philippinen leitet J. Foremann[1]) mit den Worten ein: „Its uses are innumerable, and it has not only become one of the articles of primary necessity to the native, but of incalculable value to all in the Colony ...“

Sir Brandis[2]) schlägt vor, die beiden besonders für die Praxis wichtigen Bambusen in Neu-Süd-Wales anzupflanzen: *Arundinaria spatiflora* Trinius, *Arundinaria falcata* Neés.

Colonel Yule[3]) teilt uns in seinen Reisen von Marco Polo folgendes mit:

„Marco might well say of the bamboo that „it serves also a great variety of other purposes.“ An intelligent native of trakan who accompained me in wanderings on duty in the forests of the Burmese frontier in the beginning of 1853, and who used to ask many questions about Europe, seemed able to apprehend almost everything except the possibility of existence in a country without bamboos. „When I speak of bamboo huts, I mean to say that posto and walls, wallplates and rafters, floor and thatch, and the withes that bind them, are all of bamboo. In fact, it might, almost be said that among the Indo-Chinese nations the staff of life is a bamboo. Scaffolding and ladders, landing-jetties, fishing apparatus, irrigation wheels and scoops, oars, masts and yards (add in China, sails, cables, and caulking, asparagus, medicine, and works of fantastic art) spears and arrows, hats and helmets, bow, bowstring and quiver, oil-cans, water-stonps and cooking pots, pipe-sticks (tinder and means of producing fire) conduits, clothes-boxes, pawn-boxes, dinner-trays, pickles, presewes, and melodions musical instruments, torches, footballs, cordage, bellows, mats, paper: these are but a few of the articles that are made from the bamboo;“ and in China, to sum in the whole, as Barrow observes, it maintains order throughout the Empire! (Ava Mission p. 153; and see also Wallace Ind. Arch. I, 120 pp.)

W. Robinson[4]) betont, daß die Bambusstauden für Assam die wichtigsten Pflanzen sind: „It is the prinzipal, and in most instances the only material of which the houses of the natives are compared. Their furniture, their implements of agriculture and in fact every article used by them entirely, or in part, made from this valuable reed, and not unfrequently is it introduced as an article of food. In this very useful plant, nature seems to have been by no means sparing.“

S. Kurz[5]) berücksichtigt für Birma ebenfalls die Bedeutung der Bambusstaude, ebensolches habe ich für Siam getan, wie wir noch sehen werden. Eine große Rolle spielen die Bambusstauden auf den Fidschiinseln!

---

[1]) Foremann, John, Philippine Islands. 1899. pp. 362—364.

[2]) Brandis, Sir, Royal Soc. of New South Wales. 1885.

[3]) Yule, Col., Travels of Marco Polo. London. p. 271.

[4]) Robinson, W., A descriptive account of Assam. 1841. pp. 49—53.

[5]) Kurz, S., Bamboo and its Uses.

Einige Notizen über amerikanische Bambusstauden! In Guiana[1]) machen die Eingeborenen aus den längsten aller bekannten Bambusstauden (*Arundinaria Schomburghii* Bennett), *Arthrostylidium Schomburghii* Munro ihre Sarbican, Blasrohre, durch welche die Leute ihre vergifteten Pfeile schießen. (Humboldt gibt an, daß diese „Sarbicans" von ihren Besitzern hochgeschätzt seien und oft als Erbgut lange in den Familien bleiben.)

Spruce[2]) erwähnt, daß die Indianer des Amazonasstromes und der Anden in Maypures ihre „carizos", Flöten, auf denen sie zum Tanze aufspielen, aus Bambus verfertigen. Auch in Ecuador werden die Bambusen von den Indianern vielfach benützt.

In Afrika ist der Nutzen, den die Eingeborenen aus den Bambusstauden gewinnen, verhältnismäßig gering. In Abessinien werden sie zum Hüttenbau als Dachstützen, als Zäune für die Gärten der Chefs, als Tragestangen der Träger, als Fischgerten verwendet. Die Gallas machen aus ihnen Lanzenschäfte. In Westafrika bedienen sich u. a. die Stämme der Makuas und der Alolo im Haushalt.

Im Schluß dieses Kapitels möchte ich speziell die Bedeutung der Bambusstaude auf Grund eigener Studien in **Siam** nochmals besprechen. Meine erste Publikation darüber ist an einer Stelle dem „Archiv für Anthropologie" veröffentlicht, das botanischen Kreisen wenig oder kaum zugängig ist, so daß ich einem vielfachen Wunsche hiermit gerne nachkomme.

Die Stadt Bangkok, in der eine große Anzahl Europäer wohnt, weist einen äußerst mannigfaltigen Baustil auf. So sind hier eine große Anzahl Bauten aus Stein aufgeführt, speziell die Paläste des Königs, die unter der Oberleitung deutscher und italienischer Architekten hergestellt sind; dies hindert aber nicht, daß ganze Teile derselben, so die Dächer des Königspalastes, rein orientalische Anklänge haben. Wir finden hier natürlich nirgends Bambusstauden verwendet. Dies ändert sich schon in Bangkok bei den Wohnungen der anderen Siamesen. Als Baumaterial wird hierbei für ganz solide Häuser Eisenholz (verschiedene Leguminosenbäume, speziell Albizziaarten) und Teakholz verwendet. Aus letzterem Material sind auch die transportablen Häuser, die man im Innern längs der Bahnstrecke antrifft. Überall spielt aber die Bambusstaude eine hervorragende Rolle, die, je tiefer man ins Land eindringt, an Bedeutung zunimmt, so daß wir dort Hütten finden, die nur aus Bambus hergestellt sind. Allgemeine Verwendung findet Bambusholz als Dachbedeckung, schindelartig gespalten.

Wir wollen uns nun den Aufbau eines siamesischen Hauses vergegenwärtigen. Diese ruhen auf verschieden hohen Pfählen, die je nach der Größe des Anwesens oder der Gegend (so sind die Pfahlbauten in der Djieng-Maiebene auf fast 4 m hohen Holzpflöcken errichtet, um den Büffeln als geeignete Lagerstätte für die Nacht zu dienen), aus Holz oder Bambus hergestellt. Man hat diesen Sockel gewählt, um bei Hochwasser größere Sicherheit zu haben und um sich gegen die Moskitos zu sichern, die in tiefergelegenen Wohnstätten viel unheilvoller hausen. Auf den Pfählen ruhen entweder Holzstämme oder eine oder mehrere Schichten ganzer oder in der Mitte geteilter Bambusstauden, die ihrer Seitenäste und ihres Laubes entkleidet sind. Darauf baut sich die Hütte aus Bambusstämmen, die als Grundmauer dienen, weiter auf. In die, in einem gewissen Zwischenraum stehenden Stämme sind halbierte oder in 6—8 Teile getrennte vertikale und horizontale Bambusteile als Wände in der Weise eingefügt, daß in die Stehenden liegende Bambusabschnitte eingeschoben werden. Die Wände sind häufig nicht gerade, sondern auffälligerweise einwärts geneigt. Die Hütten enthalten gewöhnlich mehrere Gemächer, die auf die gleiche Weise hergestellt sind[1]. Außerdem ist an der Seite ein freier oder gedeckter Teil, der gewissermaßen als Vestibül dient, an dem die Holz- oder Bambusleiter zum Aufstieg zur Hütte lehnt. Sie ist entweder befestigt und ragt nicht über den Boden des Hauses hinaus oder ist frei, so daß sie während der Nacht eingezogen werden kann, mit einer vermehrten Anzahl Sprossen über dem Hausboden.

---

[1]) Nach Munro.

[2]) Spruce, R., Notes of a Botanist on the Amazon and Andes. p. 457.

Sind bei niedergelegenen Häusern Verbindungsgänge nach der Straße nötig, so macht man diese ebenfalls aus Bambus und legt die zusammengeflochtenen Teile vom Hüttenboden nach der Straße. Die Verbindungsbrücken der schwimmenden Häuser, auf die wir noch später zu sprechen kommen, werden ebenfalls in gleicher Weise aus Bambus hergestellt und verwendet.

Auch das Dach, das bei dem rein siamesischen und laotischen Stile eine geringere Neigung als bei dem chinesischen hat, besteht aus einem Bambusgerüst, auf das gewöhnlich Reis- oder Elefantengras, Stroh oder Laub, zumeist Blätter von Dipterocarpaceen, hin und wieder auch von Teakholz, aufgelegt ist. Hierdurch werden weniger Längs- als Querstämme benützt. Hin und wieder trifft man Dächer, die mit einer doppelten Schicht in der Mitte halbierter Bambusstangen gedeckt sind. Die Dachkante besteht aus einem in der Mitte halbiertem Bambus. Wasserrinnen findet man an den siamesischen Häusern nur sehr selten, sie sind ebenfalls aus Bambus hergestellt.

Von besonderem Interesse sind die äußerst primitiven Läden, die man vereinzelt isoliert an den Hauptverkehrsstraßen im Innern Siams antrifft. Diese bestehen aus je 3—4 Holz- oder Bambuspfählen an den Seiten, 2 höheren in der Mitte, auf denen das Dach ruht. Die Quer- und Kreuzbalken desselben sind aus Bambus, während die Bedachung aus Dipterocarpaceenlaub verfertigt ist. Die Verkaufs- und Ruhebank aus Bambus ist sehr nieder, so daß man bequem darauf sitzen kann.

---

[1] In einem derselben findet sich immer ein Raum, in dem die verschiedenen Familienreliquien, darunter bei den Siamesen und Laoten bronzene Buddhastatuen, untergebracht sind.

Während wir im allgemeinen beim siamesischen Häuserbau nur geringe Anklänge eines entwickelten Kunstgeschmackes finden, treffen wir in manchen Provinzen, so in der mittleren Pitsanulokprovinz und in der östlichen Provinz Petschabun elegante Häuser, deren reiche Verzierungen und kunstvoll verfertigte Bambusseitenwände auffallen.

Wenden wir uns nun von dem primitiven System der Weiler, den größeren Ortschaften, sog. Muang, zu. Diese sind im Laoreiche (das ist der nördlich Raheng gelegene ganze Distrikt bis zum Mekong) die Zentralen der siamesischen Verwaltung. In ihrer Mitte finden wir ein eigentliches Muang, in dem eine größere Anzahl solider gebauter Häuser liegen. Im Gegensatz zu den anderen Hütten weisen sie spitze Dächer auf, die mit ziegelförmig übereinander geschichteten Schindeln aus Bambus gedeckt sind; wie wir früher schon erwähnten, sind dies chinesische Motive. Die Balken sind überall schön geschnitzt; an diese Häuser reihen sich außerhalb eines aus 3—4 hohen Brettern oder Bambus gebildeten Pallisadenviereckes die primitiven Dorfhütten der Laoten, oder an der nordwestlichen Grenze der Schan an.

Eine Weltberühmtheit Siams sind die schwimmenden Häuser.

Ein nicht zu schweres Haus ruht auf 3—5 Bündeln mit 30—40 Bambusstangen. Sinkt das Wasser im Flusse, so müssen die Siamesen das schwimmende Haus mit Bambusstangen tiefer in ihn hineinstoßen. Denn gerät es auf Grund, so ist Gefahr, daß es umkippt.

Die schwimmenden Häuser stellen eigentlich nur eine kompliziertere Form des Bambusflosses dar, dem wir uns jetzt zuwenden wollen.

H. J. Wehrli[1]) weist in seiner Siedlungsgeographie von Oberburma bereits auf die Flöße hin: „In großen Mengen wird Bambus in den Bergen von Katha, Bhamo und Myitkyina und am oberen Chindwin gefällt, und zu Flößen vereinigt, nach Mandalay und Unterburma geflößt.“ Für Siam möchte ich zweierlei Floßtypen unterscheiden: bemannte und unbemannte, die sich in ihrem äußeren Aufbau oft wenig unterscheiden. Den Bau der ersteren können wir mit unseren oberbayrischen Flößen direkt vergleichen, eine Anzahl von 30—40 8—15 m lange Stauden werden nebeneinander gelegt mit Bambusschnüren oder mit Rotang, das von einer Calamuspalme hauptsächlich aus dem Norden Siams gewonnen wird, verbunden. Auf diese Lage kommen noch 2—4 gleiche, die untereinander wieder verschnürt werden. Hin und wieder sind auch einige Bambusstauden quer über das Floß zum Zusammenhalten der Stauden gelegt und angenagelt oder mit Rotang verkoppelt. Bei dem 2. Typus finden wir die Bambusstauden regellos aufeinander geschichtet, manchmal auch einige Teakholzstämme dazwischen, in gleicher Weise wie oben verbunden. Diese werden nun von Hausbooten, Dampfern oder Teakholzflößen ins Schlepptau genommen. In den östlichen Provinzen verlohnt sich das Verflößen des Bambus bedeutend mehr wie in den westlichen, so daß wir dort im allgemeinen viele bemannte Flöße antreffen, während auf dem Me Ping häufig die Teakholzflöße noch mit Bambusstauden beladen werden.

---

[1]) Wehrli, Hans J., Zur Wirtschafts- und Siedlungsgeographie in Oberburma und den nördlichen Shanstaaten. (Wissenschaftl. Beil. 2. Jahrg. der Geogr.-Ethnogr. Ges. 1905/06.)

Noch deutlicher als die früher erwähnten schwimmenden Häuser trägt ein anderes, direktes Fahrzeug, im Mekong benutzt, den Floßcharakter. „Hier werden — nach meinem Tagebuch — zwei kleine Boote mit Bambus oder Rotang zusammengebunden und darüber ein kleines Bambushaus errichtet. Diese schwimmende Hütte ist schwer über die Stromschnellen des Mekong zu bringen."

Was den Schiffsbau selbst betrifft, so habe ich an einer anderen Stelle bereits auf die Bedeutung des Teakholzes[1]), das bekanntlich nach dem Reis der wichtigste Exportartikel Siams ist, hingewiesen. Wir wollen uns deshalb vor allem mit der Frage beschäftigen, inwieweit die Bambusstaude Verwendung findet. In erster Linie müssen wir hierbei einen östlichen und einen westlichen Hausboottypus unterscheiden. Bei beiden ist der Bau insofern gleich, als der Boden der Fahrzeuge aus massivem Holz, gewöhnlich aus Teakholz hergestellt ist, während alle Verkleidungen, Verzierungen und Gebrauchsgegenstände aus Bambus verfertigt sind. Beide sind in 3 Hauptteile geteilt. Das westliche oder eigentliche laotische Hausboot mißt 8—10 m, bei einer Breite von 2—2 $1/2$ m, einer Höhe von 2—3 m und einem Tiefgang von $1/2$—$3/4$ m. Das Auffällige ist, daß die Weiterbewegung bei der Fahrt flußaufwärts nicht vermittels Ruder, sondern mit langen Bambusstangen, an deren Ende ein eiserner Zweizack befestigt ist, vorgenommen wird; stromabwärts wird die Arbeitsleistung gewöhnlich der Wasserkraft überlassen; hin und wieder helfen die Laoten, die besten Schiffer und Fischer Siams, mit kleinen Rudern aus Holz nach. Die stoßende Bewegung bei der Fahrt, muß bei der Herstellung der Boote berücksichtigt werden. Um dies mit möglichst wenig Holzaufwand zu erreichen, wird der vordere Teil des Bootes nach oben gebogen und schmal vorgebaut, so daß der ausschreitende Mann — vier Leute sind gewöhnlich zu gleicher Zeit tätig — genügende Bewegungsfreiheit hat.

Dem langen Schiffsschnabel folgt sich erweiternd der Ruder- und Schlafraum der Schiffer; in kühlen Nächten kann diese Abteilung auch mit Matten und Bambusgeflecht bedeckt werden. Diesem ersten Hauptteil, dem Platz der Schiffer, welcher zu den Eßzeiten zum Kochen dient, folgt der Hauptteil des Bootes, der in 2 Abteilungen getrennt ist; im ersteren schlafen gewöhnlich die dienenden Eingeborenen, im zweiten ist das Gepäck oder die Handelsware aufgestapelt. Das Ganze bedeckt ein halbkreisförmiges, undurchlässiges Bambus- und Laubgeflecht. Dieses ist im Gegensatz zu dem verschiebbaren des 1. Teiles stabil. Die letzte Abteilung enthält den Wohnraum des reisenden Eingeborenen oder Europäers. Er stellt gewissermaßen einen Bambushimmel dar, der auf Bambusstämmen ruht. Die verstellbaren Wände bestehen aus geflochtenen Bambusgestellen, auf denen oft Bambusregale zum Verstauen von Büchern, Apparaten usw. angebracht sind. „Das Bambusgestell an den Seiten meines Bootsraumes läßt sich bequem aufstellen, so daß die Luft von allen Seiten bequem eindringen kann. Auch die Stangen zum Aufstellen sind aus Bambus.“ An dem ganzen 2. Teil des Bootes ziehen sich links und rechts Bretter hin, auf denen der Eingeborene beim Polen geht. Die Fortbewegung des Bootes erfolgt in der Weise, daß ein Mann nach dem anderen den Frontplatz von diesen seitlichen Bootsbrettern aus betritt. Die Bambusstangen werden dabei mit einer Wendung nach dem Hauptbootsteile zwischen der linken Schulter und Brustseite des Mannes eingestemmt und damit das Boot von dem Boden des Flusses oder des Ufers abgestoßen. Dann zieht der Laote die Bambusstange wieder heraus, geht nach der linken Seite und die Prozedur beginnt von neuem. In den Stromschnellen des Me Ping müssen 6 Leute in das Wasser. 5 davon ziehen an einem langen Seile, einer stößt vom Wasser aus das Boot mit einer Bambusstange von den hindernden Steinen ab. Die 3 im Boote zurückgebliebenen Leute arbeiten mit aller Kraft, indem sie das Boot mit den Bambusstangen vorwärtsstoßen; dabei feuern sie ihren Bambusstock mit einem lauten: „au, au noi!“ (rasch, rasch denn!) zu schnellerer Arbeit an. Im Hinterteil des Bootes befindet sich die 3 m lange Ruderstange, die sitzend gehandhabt wird.

---

[1]) Hosséus, C. C., Die Gewinnung des Teakholzes und seine Bedeutung auf dem Weltmarkte. (Jahresber. d. Ver. d. Vertreter der ang. Botanik. 1907. p. 40—50 und Tropenpflanzer. 1907. Beih. 5.) „Das Teakholz in Siam".

Auf dem Menam Yom wird eine Abart dieses Types verwendet; hier ist nämlich der Raum zwischen dem 2. Teil des Bootes und dem Herrenzimmer freigelassen, so daß die Poler den ganzen Hauptteil von links nach rechts umgehen können. Auf diese Weise geht die Weiterbeförderung des Bootes bedeutend rascher als bei dem westlichen Typus von statten.

Die zweite vorhin erwähnte Hauptart der Hausboote ist das bedeutend größere „Entenboot“ (rühr bed). Dieses hat unten die Form unserer Rheinkähne, bei einer Breite von 5—6 m, einer Länge von 10—15 m, einer Höhe von 3—5 m und einem Tiefgang von 1—1 $^1/_4$ m. Die Konstruktion ist solider und massiver wie bei dem laotischen „rühr mebá“. Im Vorderteil, das dementsprechend breiter ist, ist genügend Platz zum Polen, so daß die Seitenplanken am Hauptteile sehr oft wegfallen; außerdem fehlt der aufgebogene Schiffsschnabel. Das Bambusgerüst für die Ruderer im 1. Teil des Bootes ist hier immer vorhanden. Der Steuermann, dessen Frau ihn oft bei der Arbeit vertritt, lenkt bei dem „rühr bed“ das Boot gewöhnlich stehend.

Auf den kleineren Nebenflüssen des Menam Yom werden ca. 4—5 m lange, schmale Boote benützt, die gewöhnlich 2 Leute, der erste als Ruderer, der zweite als Steuermann oder als Ruderer, bedienen. Das Boot selbst besteht aus einem ausgehöhlten Einbaum und einem zweiten Teil darüber, der mehr als Verzierung erscheint, hieran sind Seitenleisten aus Bambus angebracht. Der Boden ist mit geteilten Bambusstauden ausgelegt. Ebenso ist der Sitz in der Mitte des Kanoe aus Bambus verfertigt. Die Ruder sind in der Provinz Pitsanulok — die Beobachtung erfolgte auf dem Klong Wang da Guh — ca. 1,35 m lang und zum Teil kunstfertig mit Silber eingelegt. Eine eingelegte Schicht folgt dem freien Holze immer so, daß die Abteilungen durch 2 Ringe getrennt sind. Die Linie von 1 cm geht engmaschig um den runden Stock.

Die Boote auf dem siamesischen Mekok und dem französischen Mekong im Norden Siams sind sehr schmal, um den Fährnissen der Stromschnellen trotzen zu können; bei einer Breite von 1 m, einem Tiefgang von 40 cm ist der ausgehöhlte Einbaum oft 15 m lang. Außer dem Ruder- oder Poler-Raum vorn und dem Steuerraum rückwärts sind noch 3 Abteilungen im Boote, die als Schlaf- und Warenlager benützt werden. Gegen den Regen ist das Boot mit Bambus oder Rotang und über diesem mit einem Laubgeflecht gedeckt. Die Ruder sind sehr primitiv. Am Ende einer Stange sind zwei breite Bretter mit kurzen Bambusstücken angebunden, durch die immer das Wasser durchgeht. Die Bambusstangen zum Polen sind auf dem Mekok und dem Mekong bedeutend kürzer als die sonst gebräuchlichen. Form und Gebrauchsart ist die gleiche. Das Wertvollste für den Poler ist der Umstand, daß er jederzeit am Ufer für seine Bambusstangen Ersatz finden kann, wenn wirklich einmal eine bricht. Zudem ist der Bambus infolge des leeren Raumes zwischen den Nodien bedeutend leichter als jedes andere Holz.

Alle diese Fahrzeuge sind aber recht unzuverlässig; so ist es denn nötig, sie vor den gefährlichen Stromschnellen des Mekong an den beiden Flanken noch mit Bambusstauden zu verkleiden. „Wir müssen uns hier — ich befand mich auf dem Wege von Djieng Hsen nach Houei Sai, gegenüber Djieng Khong, um dort den französischen Kommissär zu besuchen — für die Fahrt durch die Stromschnellen die letzten Bambusen zur Verkleidung des Kanoe schneiden. Ungefähr 20 Stämme werden an jede Schiffsflanke fest mit Bambusschnüren und Rotang angebunden. Nach einstündigem Zusammenwirken ist die Arbeit vollbracht; wir sind für den Kampf mit den Stromschnellen gerüstet."

Auch für das Vorwärtsbringen von Dampfbooten mit zu großem Tiefgang ist man genötigt, zu Bambusstangen zum Polen zu greifen.

Allgemeine Verwendung finden die Bambusstauden bei den Anlagen für den **Fischfang,** von denen ich einige an Hand meiner Tagebücher schildern möchte:

„Die Fahrt auf dem Klong Wang Da Guh, einem Nebenfluß des Menam Yom in der Provinz Pitsanulok, ist ebenso schön durch den angenehmen Schatten, den die Bambusen zu beiden Seiten spenden, als interessant durch die vielen Fischfangvorrichtungen. Dieselben sind ganz systematisch so angelegt, daß eine kleinere Anlage einer größeren folgt. Das Gerüst aus Bambus ist sehr eng und ragt nur ca. 1 m über das Wasser. Gestützt ist es durch Balken, sowie kräftigere Bambusstöcke. Hinter denselben ist ca. $^1/_4$ m hoch Laub aufgeworfen, in welchem sich die Fische verfangen und so fangen lassen. An irgendeiner Stelle ist eine Lücke gelassen, in die aber während der Nachtzeit ebenfalls eine Bambuswand eingesetzt wird. Während wir den Klong passierten, waren alle Wände herausgenommen; nur an einer Stelle stand ein Eingeborener, der bei unserem Nahen die Passage freimachte. Bei der zweiten größeren Vorrichtung ist eine ca. 6—8 m lange Lehne — aus einem Bambusstück, einem Strick, oder weiter flußaufwärts, aus einem Rotanggeflecht verfertigt — angebracht, welche das Weiterziehen des Bootes über die etwas beschwerlichen Stellen bedeutend erleichtert. Das zu überwindende senkrechte Gefälle ist oft fast $^1/_2$ m tief, so daß alle Kräfte in Anspruch genommen werden müssen, um nicht zuviel Wasser zu fassen. Außerdem heißt es tüchtig mit dem Kokosnußbecher Wasser aus dem Boote schöpfen. In einem Zeitraum von $2^1/_2$ Ruderstunden passieren wir 22 solche mehr oder weniger große Bambusvorrichtungen für den Fischfang.“

„Auch im Mäkok, einem Nebenfluß des Mekong im nördlichsten Siam, sind die Fischreußen, die man überall im Fluß antrifft, aus Bambusen hergestellt, infolge ihrer großen Elastizität äußerst brauchbar. Von einem Ufer zum anderen werden dort kleine Bambusstäbe in das Bett getrieben, um das Wasser zu stauen; in den Zwischenräumen sind kleine Bambushäuschen errichtet, in denen die Leute oft Tag und Nacht mit großen Fischnetzen auf ihre Beute lauern. Diese Art des Fanges trifft man in allen Oberläufen der Flüsse Siams. Den größeren Hausbooten bereitet diese Flußsperre oft recht unangenehme Momente.“

Eine Anzahl dieser Sperren, speziell bei kleineren Flüssen, sind durch eine Verdopplung des Bambusgerüstes so eingerichtet, daß sie als primitive Brücken benützt werden können.

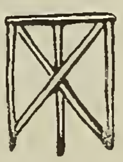
Außer den Fischvorrichtungen in den Flüssen haben wir auch eine Anzahl Geräte aus Bambus hergestellt für den Fisch- und Krabbenfang. Da treffen wir u. a. ganz aus Bambus gemachte primitive Körbchen. Wenn es dunkel wird, gehen die Siamesinnen oder Laotinnen — denn die Frau hat zumeist den Fischfang zu besorgen — damit in den Fluß, nehmen eine brennende Fackel mit und greifen an seichten Stellen nach dem infolge des Lichtes ängstlich gewordenen Fisch. Ein weiteres Gerät aus Bambus ist ein Korb von ziemlicher Länge, in der Mitte mit einem engeren Hals. Vorn ist eine Klappe angebracht, die zufällt, wenn der Fisch hineingeschlüpft; dieses Bambusgeflecht wird an seichte Stellen gelegt.

Auch die Stiele der Fischnetze sind aus Bambus; zumeist werden die Netze so gemacht, daß sie an einer langen, gewölbten Querbambusstaude angebracht und dann einfach in das Wasser getaucht werden, während das Boot vorwärts fährt; die Fische verfangen sich nun in den Maschen und werden von Eingeborenen auf einem zweiten Boote herausgenommen. Häufiger als diesen in Mittelsiam gebräuchlichen Typus sieht man auch die bei uns üblichen Netze an einer langen Bambusstange.

Von der Fischerei wollen wir uns dem Schmiedehandwerk zuwenden. Wie wir aus der beigefügten Abbildung ersehen, sind alle Teile dieser für die Frage der Geschichte der Gebläse so wichtigen Waldschmiede aus Bambus hergestellt, nicht um die für den Betrieb nötigen Bälge, sondern auch die Stangen, auf denen die Leute sitzen, und die äußerst primitive Überdachung. Wir wollen außerdem nicht vergessen, daß alle zu schmiedenden Gegenstände und die Dinge, die zum Leben dieser einsamen Waldleute nötig sind, in Bambuskörben, und zumeist aus Bambus bestehen, herbeigeschafft werden.

Doch nicht nur der Schmied benötigt der Bambusstaude, auch der Branntweinbrenner bedarf ihrer.

Im Verlaufe meines Aufenthaltes in Raheng besuchte ich eine am Menam gelegene Spiritusfabrik eines Chinesen, in deren primitivem Betriebe die Bambusstaude ebenfalls vielfache Verwertung findet. Das Wasser zum Abkühlen wird vom Me Ping aus durch eine Hebevorrichtung in die Höhe und auf einer Bambusröhre zur Abkühlung des Kessels in die Fabrik gebracht.

Bei den schlechten Verkehrswegen, die wir in Siam antreffen, nimmt es uns nicht Wunder, wenn die Brückenverhältnisse im allgemeinen noch recht mangelhaft sind. Oft ist es nur ein einziger großer Baumstamm, auf dem man über Abgründe von einer Flußseite zur anderen balancieren muß! Andere Brücken sind dagegen massiver, so die Teakholzbrücke bei Djieng Mai, die aber gelegentlich öfter ausgebessert werden könnte. Zwischen diesen beiden stehen drei Arten von Brücken. Die erstere besteht aus zwei starken Balken an beiden Ufern, die gegeneinander geneigt in schiefer Richtung in den Fluß getrieben sind, ihnen sitzen mehrere Querbalken auf, auf denen ein oder mehrere Schrägbalken ruhen, auf denen man zum eigentlichen Hauptteil ansteigt. Dieser besteht aus einem oder mehreren Balken, die auf den gestützten Querbalken ruhen. Das Geländer ist entweder aus Holz oder aus Bambus verfertigt. Der zweite Brückenbau ist ebenso wie der dritte ganz aus Bambus hergestellt, wobei ersterer für hohe Flußufer, letzterer für niedere oder für vorübergehende Anlagen dient. An die Uferböschungen und in den Fluß werden Bambusstauden in  Form getrieben, auf diesen liegen einige Bambusstauden, die mit einem Bambusgeflecht bedeckt sind. Dies ist aus ineinander geflochtenen, schmalgeschnittenen, langen Bambusstöcken hergestellt. Obwohl äußerst dauerhaft und sehr tragfähig, muß das Geflecht doch gut miteinander verbunden sein und darf keine Lücken aufweisen, soll man es auf dem Rücken eines Ponnys oder gar eines Elefanten passieren. Bei dieser Brücke ist kein Geländer vorhanden, dagegen weist die dritte Art ein solches auf. Wir haben hier direkt über dem Wasser nur eine oder zwei Bambusstauden, die auf dem gleichen gekreuzten Bambussockel von vorhin ruhen, nur daß hierbei statt 20—30 einzelner Sockel nur zwei im Flusse stehen; das äußerst primitive Geländer besteht aus vier niederen Bambusstangen, auf denen eine oder zwei große Stangen liegen. Also eine sehr gefährliche Passage!

Doch nicht nur dem eingeborenen Baumeister dient die Staude als treffliches Material; auch der reisende Europäer ist in der Reisezeit darauf angewiesen, bei dem Bambus Rat und Hilfe zu suchen, um aus ihm Notbrücken zu errichten. Aber nicht nur beim Brücken- und Notbrückenbau finden wir Bambusstauden verwertet, wir treffen sie auch bei der künstlichen Bewässerung. Diese spielt, abgesehen von dem künstlichen Kanalisierungssystem in Untersiam, freilich noch nirgends die Rolle, die ihr auf Grund der klimatischen Verhältnisse in gleichem Maße wie in China zukäme. Vermittelst ausgehöhlter halbierter Bambusstangen werden einfache Wasserzuleitungen von der Höhe zum Tale hergestellt. Umgekehrt wird durch Räderpumpwerke, aus Bambus angefertigt, das Wasser in die Gärten hochgeleitet.

Dr. Dilock, Prinz von Siam[1]), führt zu diesem, speziell in Nordsiam von mir oft beobachteten System folgendes aus: „Es sind aus Holz hergestellte, unterschlächtige Wasserräder. Sie sind im offenen Strom aufgestellt, so daß sie durch die Strömung betrieben werden. Ihre großen, fächerähnlichen Schaufeln sind Bambusrohre, befestigt in einem solchen Winkel zu den Radspeichen, daß die Röhren, wenn sie den höchsten Punkt erreicht haben, ihren Inhalt in eine Wasserrinne entleeren, die auf die Felder führt. Ist das Wasser sehr niedrig, dann werden hölzerne Dämme[2]) errichtet, um das Wasser auf die Räder zu leiten.“

Auch sonst findet die Bambusstaude in der Landwirtschaft reichliche Verwendung. In Mittelsiam, vor allem in der Provinz Pitsanulok, Petschabun und Muang Lom zwischen dem Menam Yom und dem Menam Phra Sak sieht man überall Vorrichtungen aus Bambus, um die sog. Reisvögel (siamesisch: Nog Kao), vor allem Taubenarten, zu vertreiben. Das einfachste Mittel, sie zu verscheuchen, ist das Rufen und Händeklatschen der Kinder, Anschlagen an Ghong, Trompeten und Blasen auf kleinen Bambusinstrumenten. Aber auch kompliziertere Arten sind überall gebräuchlich. Auf kleinen Bambusgerüsten sitzen Kinder, die lange Schnüre, welche zum nächsten Gerüst führen, in ständiger Bewegung halten. An denselben sind Schellen und alte Kleider angebracht. Die letzteren sieht man auch häufig an vereinzelten Bambusstöcken allein in die Lüfte ragen.

„Auf den Feldern von Ban Wang Da Guh in Mittelsiam sind kleine Gerüste errichtet, von denen aus die Kinder ihre Stimme oder ihre Bambusinstrumente ertönen lassen. Das größte derselben dient zu gleicher Zeit als Aufbewahrungsort für verschiedene Toilettengegenstände der Schnitterinnen."

---

[1]) Dilock, Prinz von Siam, Die Landwirtschaft in Siam. Tübingen 1907. p. 134.

[2]) Die Dämme sind zumeist aus Bambusstauden hergestellt.

Außerdem läßt man überall Drachen mit einem Gerüst aus Bambusstäben steigen; am Schwanz desselben ist gewöhnlich eine Mechanik, die beim Durchschneiden der Luft eine Melodie von sich gibt, welche die Vögel verscheucht.

Während der Pflug aus massivem Holz ohne Eisen hergestellt wird, ist die quadratische Egge mit zahlreichen Zacken versehen, aus Bambusholz. Die „Kek", man könnte sie eine Art Sichel nennen, ist zwar aus Holz, doch ist an ihrer inneren Seite ein Bambusstock quer befestigt.

Als Gießkannen dienen große Bambuskörbe, die außen und innen nach Dr. Dilock, Prinz von Siam[1]), mit Pech verschmiert werden. Er führt über den Gebrauch in seinem früher erwähnten Werke folgendes aus: „Quer über dem Korbe befindet sich eine Holzstange, an der 4 Stricke befestigt sind. Zwei Männer halten die Enden der Stricke, schwingen den Korb ins Wasser und gießen dann den gefüllten über die Dämme, die jedes „Rai" (Maß eines Ackers!) umgeben, auf die Felder aus. Ist auf diese Weise ein „Rai" gefüllt, dann nimmt man eine große, eigenartige, hölzerne Schaufel. Diese ist an einem Stiele (aus Bambus!) so befestigt, daß eine kleine Bewegung genügt, um eine größere Wassermenge in den nächsten „Rai" zu schleudern."

Durch Mac Carthy[2]) darauf aufmerksam gemacht, beobachtete ich bei den Lao ebenfalls die interessante Vorrichtung beim Enthülsen der Reiskörner, bei der das Wasser auf einer Bambusrinne in eine Kiste geleitet wird.

Auch bei der Reisernte spielt die Bambusstaude eine gewisse Rolle. Außer anderen wird beim Reis-Trocknen folgende Methode angewendet: auf je 4 ca. 1—2 m hohe Bambusstöcke ist eine lange Bambusstange gelegt; auf diese ist der Reis in Bündel — zuerst eine Schicht nach beiden Seiten — gehängt, darauf liegt eine zweite Reihe Garben, die alle verhältnismäßig kurz geschnitten sind; denn das Stroh dient als zweiter Schnitt zum Futter für das Vieh in der heißen Jahreszeit.

Die Reishäuser in einem Teile Mittelsiams, in größerer Anzahl bei jedem Hofe, sind dadurch besonders auffallend, daß in einem langen Bambusgerüst eine größere Menge zum Teil mit Erde verkleideter Reisbehälter aus Bambus untergebracht sind. Während diese sich immer zur ebenen Erde befinden, fand ich in Nordsiam im Bauernhaus selbst in Djieng Dao noch einen Stock aufgebaut, auf dem sich ähnliche Reisbehälter befanden, ebenfalls nur aus Bambus hergestellt.

Im Anschluß an die landwirtschaftliche Frage der Verwendung der Bambusstaude beim Reisbau, sei auf eine andere Benützung beim Gemüsebau nur flüchtig eingegangen, da dieser Teil mit den Zäunen im allgemeinen in näherer Beziehung steht. Ich möchte hierbei vor allem auf einen sehr interessanten Unterschied mit unseren Verhältnissen hinweisen. Während wir **vor** der Bepflanzung eines größeren Geländes die Umzäunung vornehmen, besorgt der Siamese und der Laote diese erst nach der Bestellung.

---

[1]) Dilock, Prinz von Siam, Die Landwirtschaft in Siam. Tübingen 1907. p. 134.

[2]) Surveying and exploring in Siam. London 1900.

„Vor dem Hause des Ampör[1]) auf ebenem Ufer betreibt man den Gartenbau bereits verfeinert. Hier werden zuerst Beete mit schmalen Wegen angelegt, dann wird gesät und die kleine Pflanzung sofort mit einem Bambuszaune umgeben."

Und nun zu den Zäunen! Hier sei vor allem betont, daß ich erstaunt war, in Siam nicht so viele zu finden wie in anderen Gegenden der Welt. Unterbevölkert, bietet das Land jedem seine Nahrung, und wenn es auch nur die Wurzeln des Waldes wären! So braucht man sich also wenig vor Diebstahl zu fürchten und die Rechtsfrage des Besitzes ist weniger kompliziert wie bei uns.

Von Zäunen habe ich primitive und komplizierte Arten bis zum ausgesprochenen Pallisadenzaun, der Zaunwand und dem Mauerzaun beobachtet. Erstere sind völlig unsymmetrisch, die Grundbambusstangen sind 3—8 m voneinander entfernt, sie haben gewöhnlich 3—4 Querbalken. Die Verbindung beider besorgen dünne Bambusschnitte von $1/_2$—1 m Länge, die um die Stangen gewickelt werden. Eine bestimmte Richtung der Umschnürung ist dabei noch nicht gegeben. Wir finden diese Zäune bei allen primitiven Bergvölkern, außerdem bei den Siamesen und Laoten dort, wo es sich um sog. „Rai" handelt, d. h. Anpflanzungen mit Reis und Gemüse, bei denen eine primitive Bambushütte errichtet ist. Diese Anwesen sind dann gewöhnlich nur einen Teil des Jahres eingezäunt, in der Regenzeit werden die Zäune wieder abgenommen. Dies ist vor allem an Flüssen und auf Sandbänken der Fall, wo überhaupt keine direkten Besitzrechte in Betracht kommen.

Bei den Reispflanzungen sind die Zäune bereits massiver, ebenfalls aus Bambus hergestellt, wie man an den Nodien auf den Bildern deutlich erkennen kann. Der Zwischenraum beträgt zwischen den hochstehenden Pfosten nur $1/_4$—$1/_2$ m, die 4, höchstens 5 Querstangen sind mit dünnen Bambusschnüren verbunden, die alle von links nach rechts geknotet sind. Irgendwelche Regelmäßigkeit in bezug auf die Höhe der Pfosten ist nicht gegeben.

Wir finden aber auch noch eine andere Art von Einfügung der Stangen in den Zäunen, vor allem bei direkten Einfriedigungen von Gehöften und bei primitiven Türen. Hier sind Pfosten in bestimmten, bis 5 m großen Abständen vorhanden mit gewöhnlich 4 viereckigen Löchern, durch die die Bambusstangen gezogen werden. An den Stellen, die als Türen dienen, können sie jeder Zeit herausgenommen werden.

Der Pallisadenzaun — auf chinesischen Einfluß zurückzuführen — ist ebenfalls meist aus Bambus. Hier haben wir keine Verknüpfung der Horizontal- und Vertikalbalken, sondern die einzelnen jüngeren Bambusstauden sind durch die 3 Querbalken im Netzmaschensystem hindurchgesteckt; an der Türe stehen dichte Bambuspfosten, mit obigem Verschlußsystem oder mit anlehnbaren Türen, die mit Bambusschnüren angebunden werden.

---

[1]) Unserem Regierungsrat vergleichbar. (Sitz in Ban Pum oder Ban Bunak in Mittelsiam am Menam Yom.)

Einen Vertreter der Zaunwand habe ich bei der Einzäunung der Zellen des Priesterkonzils, auf das ich an anderer Stelle zu sprechen komme, gesehen. Bei den Mauerzäunen ist zumeist keinerlei Holz oder Bambuswerk benützt, wir finden sie fast nur in Bangkok und in der nördlichen Hauptstadt Djieng Mai.

Wir verlassen nun die größeren Berufsarten, in denen die Bambusstaude Verwendung findet und wenden uns einigen Einzelgegenständen zu, die aus ihr verfertigt werden.

Was es auch immer im täglichen Leben der Siamesen, Laoten oder Schan sei, alles ist aus Bambus gemacht; ihr Tisch, ihr Stuhl, ihre Bänke, ihre Matten. Letztere spielen ja im allgemeinen eine bedeutend größere Rolle als bei uns, da der Eingeborene ständig auf ihnen hockt, auf ihnen ißt und über ihnen sein Moskitonetz an Bambusstäben für die Nachtzeit aufspannt.

Wegen des geringen Gewichtes des Bambus finden wir den Stamm auch bei den Siamesen, Laoten und Schan überall als Tragstock benützt. An beiden Enden desselben ist je ein geflochtener Bambuskorb, dessen Inneres gewöhnlich mit getrockneten Bananen- oder Palmblättern ausgekleidet ist, um ein Durchfallen der Gegenstände zu vermeiden.

Ganz eigentümlich ist die Art der Karén, in den Gebirgen an der siamesisch-birmanischen Grenze, Lasten zu tragen. Sie schlingen um ein Bambus-Korbgeflecht ein Tuch, das über Schulter und Stirne geht und verschränken dann die Hände am Hinterkopf. Außer dieser primitiven Form gibt es aber auch eine direkte Tragvorrichtung aus Bambus und Rotang, 2 Holzkrücken über den Schultern mit einem festen Bambusgeflecht auf der Stirn verbunden. Auf diese Weise vermögen die Karén viel weniger zu tragen wie die anderen siamesischen Völkerschaften.

Auch zur Herstellung gewöhnlicher Tabakpfeifen und der so wichtigen Opiumpfeifen benötigt man ausschließlich Bambus. Zu letzteren benützt man vor allem die dem Wurzelstock am nächsten liegenden Teile. Diese dienen auch des weiteren zum Herstellen von Spazierstöcken und zu dem Gestell der Sonnenschirme, deren Stock ebenfalls fast immer aus dünnen Bambusteilen verfertigt ist. Auch die Hüte, vor allem die der Schan, haben sehr oft ein Gestell aus Bambusstäben, in das dann äußerst zierlich Rotangteile eingearbeitet sind.

Bei der früher erwähnten Besteigung des Doi Djieng Dao war ich genötigt, 8 meiner Leute, mit einem Polizisten an der Spitze, talwärts zu senden, um von dort Wasser heraufzuholen. Aber woher die Krüge nehmen! Auch da mußten uns die Bambusstauden als Nothelfer dienen. Es wurden 24 zweistöckige, d. h. zwei Nodien lange Bambuskrüge von den Eingeborenen geschnitten. Sie durchbohrten ein Nodium und hatten so sehr praktische Gefäße, die zum Tragen mit einer Kerbe oben versehen wurden.

Auch dem Botaniker leistet das Bambusgestell im Notfall vortreffliche Dienste, lassen sich doch aus ihm leichte, gute und luftige Blumenpressen herstellen, die bei dem heutigen System, alle Pflanzen möglichst an der Luft zu trocknen, nur empfohlen werden können, und die für die Eingeborenen handlich zu tragen sind.

Wir wenden uns jetzt noch anderen Tragkörben zu, von denen wir ja bereits einige kennen lernten. Außer den früher erwähnten $^3/_4$ m-Lastkörben, die an einer Stange getragen werden, haben die Laoten noch kleinere, runde, zierlich geflochtene Reiskörbe, die man häufig auf dem Markte in Djieng Mai findet. Die Stange ist aus Bambus, das Flechtwerk aus Rotang oder Bambus, zumeist sind sie noch mit Pech verschmiert.

Auch die Kühe, die aus den Weilern der Djieng Mai-Ebene Reis in die Provinzhauptstadt bringen, sind auf je einer Seite mit Bambuskörben beladen, die oft 1 m hoch und 30—40 cm breit sind, bei einer zylindrischen Form. „Von Bergeshöhe grüßte aus dem herbstlich gefärbten Walde das Wat Doi Sutäp und der wolkenfreie Gipfel herab. Kuhherden zogen in langen Zügen an uns vorüber, der Leitochse ausgezeichnet durch einen reichen Pfaufedernschmuck, der über dem Bambusjoch befestigt war. Sie alle brachten Reis in die Stadt, in einem Bambusgeflecht, das zu beiden Seiten am Sattel befestigt war. Ins Geläute der Kuhglocken aus Holz, Bambus oder Metall mischte sich melodisch der Vogelgesang, der aus dem graziösen Bambuswald auf dem Stadtwall und aus den Schlinggewächsen einer halbverfallenen Phradjedi herüberschallte.“

Auch die Schan haben Tragkörbe, die den Mauleseln zur Rechten und Linken aufgeladen sind; ebenso die Hooh, ein wilder Bergstamm aus Süd-Yünnan in China, die ihre Karawanen mit Pelzen durch Siam nach Birma führen.

Das wichtigste Lasttier Siams, der Elefant, muß in seiner Gefangenschaft ebenfalls Bambussessel tragen. Da wir in Siam fast die Hälfte des Jahres Regenzeit haben, ist man auf dieses, unser größtes Haustier bei weiteren Reisen immer angewiesen. Die großen Sessel sind in der Weise verfertigt, daß das Gestell entweder ganz aus Bambus oder Teakholz hergestellt ist. Das gebogene Dach ist aus Bambus und ebenso wie bei den Hausbooten mit Blättern gedeckt. Auch die Elefantenglocken sind häufig aus Bambus oder aus Metall. Der Stiel des Stachels, der zum Antreiben benützt wird, ist aus ersterem Material, der Stachel aus Eisen.

Aber der Elefant ist nicht nur Träger, er hat noch andere schätzbare Anlagen. So sollte man ihn zum Oberinspektor der siamesischen Bambusbrücken ernennen! Mit wunderbarem Instinkt schätzt er ab, ob eine Brücke für sein schweres Gewicht passierbar ist. Ist es nicht der Fall, so stutzt er zuerst; beachtet dies der Treiber nicht, oder hat dieser mehr Zutrauen zu dem Bambusbauwerke, so geht das Tier zwar ein paar Schritte vor, bleibt aber dann unbeweglich stehen, bis der Laote nolens volens mit ihm umkehrt und die Brücke umgeht.

Wie bekannt, herrscht in Siam der Buddhismus vor. Bei dem Bau der Tempel, bei den Gerüsten für die Phradjedis, bei den Altären, überall muß die Bambusstaude herhalten. Vor den herrlichen bronzenen Buddhastatuen werden Blumen und Blätter aus Bambusgeflecht, neben den frischen Blumen als Weihgabe aufgestellt. Auch kleine Bambusstäbchen findet man, sie sollen symbolisch das Wachstum der übrigen Stauden beschleunigen.

Mit einigen Worten sei hierbei noch eines Priesterkonziles in Ban Mä Wang gedacht, an dessen würdigen Verlauf ich mich immer noch mit Freude erinnere. Um völlig abgeschieden der Andacht leben zu können, wird um ein kleines Wat ein Bambuszaun im Quadrate errichtet, in dessen Innerem fast alles aus diesem Material verfertigt ist: das Geflecht der Außenmauer hinter dem Zaune, die Innenwände, die Hütten für die Hohen Priester, die Böden usw. Nur die einzelnen Zellen der Priester weisen über dem Bambusgerüst Strohbedachung, auch an den Seiten auf. Für jeden einzelnen ist ein eigener Raum vorhanden, indem er während 12 Tagen zu gewissen Stunden allein seine Gebete verrichtet. Auch die ins Freie führende Kanzel, von der die einzelnen Hohen-Priester der verschiedenen Wat herab predigen, ist nur aus Bambus verfertigt. Der Hauptzweck der Zusammenkünfte ist, dem Volke das Wort Buddhas zu verkünden und sie zu ermahnen, nicht zu zögern, selbst ein Gautama wohlgefälliges Leben zu führen, d. h. das gelbe Gewand so rasch als möglich anzulegen. Außerdem dient das Konzil zu gegenseitiger An- und Aussprache; auf Themata politischer Natur steht Frohnstrafe in Ketten, die von einem eigenen Priestergericht jederzeit ausgesprochen werden kann, ohne dazu einer zivilrichterlichen Genehmigung zu bedürfen.

Ist der Siamese gestorben, dann wird er in einem Bambusgeflecht, das in einem schweren hölzernen Sarg ruht, beigesetzt oder in einem ebensolchen zur Verbrennungsstätte gebracht. Die großen, turmartigen Bauten, in denen die vornehmen Laoten verbrannt werden, enthalten ebenfalls viel Bambuswerk. Finden die Feierlichkeiten nächtlicherweile statt, dann beleuchten allenthalben mächtige Bambusfackeln die groteske, malerische Szenerie.

Auch bei ihren Wanderungen über Land benötigen die Siamesen der Bambusstauden. Sie errichten bei ihren Bootfahrten in heißen Nächten auf den Sandbänken, im Dschungel, auf der Landreise ihr primitives Lager, das aus einer Bambusmatte, überdacht von einem Gewand an 4 Bambusstangen, besteht. Die Zelte der siamesischen Armee haben Bambusstauden als Stützpfosten.

Bei den Volksbelustigungen, wie den Hahnenkämpfen und bei Boxerturnieren spielt die Bambusstaude eine große Rolle, wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe und hier nicht näher beschreiben will, da die Bedeutung derselben mehr in das Gebiet der Ethnographie fällt.

Im Norden Siams — wo diese Spiele stattfinden — hat man die Bambusstaude vereinzelt zu Köchern für die Behälter von Pfeilen verarbeitet. In früherer Zeit spielte in Siam Pfeil und Bogen neben den Speeren eine Hauptrolle; heute sind sie fast überall durch das Gewehr und das Messer verdrängt. Auch Pfeile und Speere wurden häufig aus Bambusholz hergestellt. Im Norden habe ich die Bogen nur in der Djieng Mai-Ebene angetroffen, wo sie für die Dressur der Büffel und außerdem von den Jünglingen zum Vogelschießen benützt werden.

Die Bambusstaude als Papier-Lieferant und in der Forstwirtschaft.

Die Verarbeitung von Bambusstauden zu Papier ist aus den verschiedensten Gebieten der Erde bekannt. So wird in den Vereinigten Staaten, Wheeling in Virginia aus *Arundinaria macrospenna* Mich. ein vorzügliches weißes Papier gewonnen. (Original in Kew Museum II, Kasten Nr. 118, Geschenk von Dr. Darlongton.)

Von Westindien haben wir eine größere Anzahl Bambusfasern, aus denen sowohl in Amerika wie in Europa ein ausgezeichnetes Papier gemacht wird. In Sikkim wird nach Hooker! — wie ein Almanach in Kew belegt — das Papier nur aus Bambus bereitet. Die Propagandaschrift für Einführung dieser Industrie in Birma ist auf Bambuspapier gedruckt. Ja, man hat sogar Stämme von *Bambusa polymorpha* Munro von Indien nach Birma zwecks Papierfabrikation importiert. Die Eingeborenen von Dinapore verkaufen nach Th. Routledge in den Bazaren Bambuspapier für 490—545 rupies die Tonne. Auch in Japan wird sehr viel Papier aus Bambus, wie sowohl aus der Literatur wie aus persönlichen Angaben von Takeda hervorgeht, hergestellt.

Diese wenigen Angaben mögen genügen, um zu zeigen, daß sich die britische Regierung der Bedeutung der Bambusstaude wohl bewußt war, als sie Spezialverfügungen für Birma ausarbeiten ließ, die den Produzenten von Bambuspapier eine hervorragende Erleichterung gewährleistete.

Die Literatur über diese Frage für Indien ist in dem des öfteren zitierten hervorragenden Werke von Sir George Watt[1]) zusammengefaßt. In der Frage haben sich große Verdienste erworben die Herren Th. Routledge[2]), R. W. Sindall[3]) und Raitt[4]), auf deren Vorschlägen die folgenden Ausführungen basieren. Bei der Bedeutung, die diese neue Industrie für alle überseeischen Kolonien hat, möchte ich bei ihr etwas länger verweilen.

Der Grundgedanke der Ausführungen von Sindall und der zeitlich weit zurückliegenden ersten Vorschläge von Routledge ist: Die in Birma vorhandenen, bisher fast oder ganz brachliegenden natürlichen wilden, verwilderten oder aus einer früheren Kulturperiode stammenden Bambusvereine auszunützen — durch Heranziehung zur Papiergewinnung. Dies käme für ganz

---

[1]) Watt, Sir George, A Dictionary of the Economic Products of India. 1889.

[2]) Routledge, Th., Bamboo and its Treatment. 1879.

[3]) Sindall, R. W., Bamboo for Papermaking.

[4]) Raitt, in Worlds Paper Trade Review. September 1907.

Hinterindien mit dem Archipel, einen Teil Chinas und Japans, sowie vor allem für Vorderindien und Ceylon in Betracht.

Außerdem schlägt Sindall vor, daß man direkte Anpflanzungen mit Bambusstauden für Papierindustrie anlegen soll. Die britische Kolonialregierung hat sich mit den Ausführungen von Sindall einverstanden erklärt, und ein Gesetz für die Anlage von Bambusplantagen und -fabriken ausarbeiten lassen, mit einigen besonders nachahmenswerten Paragraphen.

Sir George Watt kommt zu dem Schluß, daß die immer noch nicht genügend ausgeprobten Versuche Routledges empfehlenswert seien. Er meint, daß man das Bestreben haben soll, die ganze Industrie im Laufe der Zeit in die Hände der Eingeborenen kommen zu lassen.

Im Zusammenhang hiermit sei gleich die Frage der Tragfähigkeit bereits bestehender Waldungen angeführt. Dickenson[1]) sagt, daß der jährliche Schlag des Melghatgebietes von *Dendrocalamus strictus* allein 3 Millionen Stämme sei. Der Gesamtschlag der indischen Wälder betrage zwischen 140 und 150 Millionen, davon allein mindestens 100 Millionen Stämme von *Dendrocalamus strictus.*

E. Belfour[2]) schreibt: „Für Stämme an der Westküste zahlt man, wenn sie lang sind, für 1000 Stück 5 $^1/_2$ rupies, für kleine 1000 Stück 3 $^1/_2$ rupies.“ (Andere Zeiten heute!) Millionen werden jährlich geschlagen und auf dem Wasserwege als Floß, und zu Land in Karren transportiert.

Voranschlag nach Raitt und Sindall.

Jährlicher Ertrag von trockenem Bambus per acre	5 Tonnen.
Ertrag des luftgetrockneten, brauchbaren Markes	45 %.
Quantität des luftgetrockneten Markes, auf einem acre erzeugt	2,25 Tonnen.
Ärar benötigt für 100 Tonnen Mark	45 acres.
Für Mühlenbetrieb 300 Tonnen Mark wöchentlich:	
und zwar: Ärar für wöchentliche Verarbeitung	135 acres.
Ärar für jährliche Verarbeitung	7,020 ,, .
Inkl. Straßen und Ärar ohne Bambus wäre für ein Mühlwerk, das wöchentlich 300 Tonnen Bambusmark verarbeitet, nötig von	14 000 acres.

Nach diesem Vorschlag würde eine Fläche von 4 Meilen Länge und 5 Meilen Breite ein leicht zu beaufsichtigendes Gebiet darstellen. Die Kosten für Bambussamen und Bambusstauden sind sehr gering, auch für die aus dem Innern des Landes bezogenen, geschlagenen Stämme, um so mehr, wenn die Mühle am Wasser liegt.

---

[1]) Dickenson, Notes on the Flora of Berar.

[2]) Belfour, E., The Timber Trees, Timber and fancy woods. Medras 1862. p. 43—44.

Die Kosten für eine derartige Pflanzung würden betragen:

Kostenanschlag:

Ungefährer Voranschlag für die Pflanzungen	Rp.	20,000
Gebäude, Gründungskapital usw.	,,	12,000
Unvorhergesehenes	,,	4,000
	Rp.	36,000 = 72,000 M.

Der größte Vorteil, den diese Industrie bietet, ist der Umstand, daß man nicht lange Jahre auf eine gute Verzinsung zu warten braucht, sondern diese sofort einsetzt. Denn für den Gebrauch zur Herstellung des Papieres benötigt man keiner ausgewachsenen Exemplare. Während man also in der ersten Zeit nach Fertigstellung der Fabrikanlagen noch Bambusen aus dem Innern bezieht, kann man im zweiten Jahre spätestens die auf der eigenen Pflanzung ausgesäten und angepflanzten Schößlinge bereits benützen.

Raitt[1]) schlägt vor, daß man die Stämme 28 bis 34 Monate alt werden läßt, um so die Garantie eines permanenten Wachstums zu haben.

Auf den Malabaren ist diesbezüglich bereits ein praktischer Versuch gemacht worden: 4800 Bambusstauden von 1-, 2-, 3 jährigem Wachstum liefern 47 Tonnen per acre.

Nach Sindall würde eine Mühle von 300 Tonnen trockenen Markes eine jährliche Masse von 35—36 Tausend Tonnen Bambus beanspruchen.

Wir wollen als Schluß dieser Ausführungen noch eine forstliche Berechnung aus vergangenen Zeiten vom Himalaya anführen.

Cleyhorn schreibt in Punjab and W. Himalaya Forests p. 77:

In the Sewalik range of hills, there are two Bamboo Jungles, called Bindraban and Karrampure, in 1859 these were placed under conservation by Col. Lake. One is worked while the other is closed for four consecutive years. Printed passes are furnished at the tehseel, stating wether the bamboos are required to go by land or by water. The price of the best description is three rupees per hundred, and 8 annas is the charge for cutting them.

I. Statement showing the Forest Revenue in Kangra including Kûllû.

Jahr	Forst-Einkommen			Kosten		
	R.	A.	P.	R.	A.	P.
1858—59	4,538	6	9	84	—	—
1859—60	6,026	0	11	84	—	—
1860—61	5,276	6	1	1,128	—	—
1861—62	6,152	2	4	2,280	—	—
1862—63	7,012	1	1	2,580	—	—

---

[1]) Raitt, in World's Paper Trade Review. September 1907.

The kinds of wood sold, where:

Chil and oak	4,949.
Bamboos	69,980.
Decayed Drees	1,674.

p. 78. The proceeds of 1862—63, were derived from the chil forests and bamboo jungle, in the folber proportions:

Chil	Rp. 2,242	7	4
Bamboo	„ 6,209	7	2.

Möge all das Gesagte dazu beitragen, daß man in deutschen Kolonialkreisen endlich anfängt, einzusehen, welche Bedeutung gerade die Bambusstaude für die Zukunft unserer Kolonien hat. Möge man vergessen, daß der Rufer im Streite nicht in des deutschen Reiches Diensten steht, möge man endlich auch bei uns die Überzeugung gewinnen, daß es gut ist, hin und wieder auch die in ernstem Streben, in heißen Kämpfen mit dem Leben errungenen Forschungswerte von Privatgelehrten in die Praxis zu übernehmen.

Nachtrag.

Viedma, Territorium Rio Negro
Argentinien, 18. Mai 1913.

Im „Tropenpflanzer" 17. Jg. Nr. 3, März 1913 finde ich soeben folgende bedeutungsvolle Notiz aus dem Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Batavia:

„Papierbereitung auf Java: Der schon seit einiger Zeit angekündigte Plan der Errichtung einer Fabrik auf Java zur Herstellung von Papier aus Bambus scheint seiner Verwirklichung näher zu rücken. Ein in Holland gebildetes Syndikat hat seine Vorbereitungen soweit abgeschlossen, daß die Terrainfrage jetzt im Vordergrunde steht, wobei es nicht nur auf die entsprechende Bambusmenge, sondern auch auf die Ab- und Zufuhrgelegenheit ankommt. Man spricht vorläufig von Gebieten in der Nähe von Indramajoe, einem Küstenplatz an der Nordküste Javas, zwischen Batavia und Samarang, von wo hauptsächlich Reis ausgeführt wird. Die Absicht ist, zunächst eine Fabrik für die Bereitung von Halbstoff zu errichten, die Zellulose soll sodann nach Europa und Australien, eventuell auch nach Japan ausgeführt werden. Erst später gedenkt man zur Herstellung von Papier überzugehen. Man ist zu dem Schluß gekommen, daß Bambus sich besonders eigne zur Herstellung feiner Papiersorten, zum Beispiel von Papier, das zur Wiedergabe feiner Gravüren gebraucht wird."

Versuch einer diagrammatischen Darstellung der systematischen Systeme.

Von

Jar. Stuchlík, München.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Die diagrammatische, oder im breiteren Sinne die Abbildungsmethode, hat den großen Vorteil, daß man mit wenig Platz einnehmenden Figuren sehr viel sagen kann, je mehr, desto besserer und geübter Leser sie liest. Dem nur einigermaßen mit den botanischen Tatsachen vertrauten Menschen zeigen die, besonders in englischen Werken so häufige bildliche „cycles of life" irgendeines Individuums oder einer Pflanzengruppe mehr als seitenlange Beschreibungen; und dabei noch ist solche Art und Weise verständlich, auch denjenigen, die die Textsprache nicht verstehen.

Ich möchte aber in dieser kurzen Mitteilung eine andere Art dieser Methode besprechen und an einem Beispiel demonstrieren. Es handelt sich um die Darstellung der systematischen Einheiten und ihren Systemen in solcher Art und Weise, daß man von der Abbildung sofort ablesen könnte: 1. die gegenseitigen Beziehungen einzelner Formen betreffs die Über- oder Unterordnung; 2. Beziehungen betreffs die Verwandtschaft gleichwertiger Formen und ihre Stufe; 3. die Menge einzelner beobachteter Formen im Vergleich zueinander; 4. durch diese Tatsachen sich ergebenden Übergänge zwischen einzelnen Formen und 5. den Wert dieser Einheiten. Entwerfen wir ein solches Bild nach den beobachteten Tatsachen, so handelt es sich um ein empirisches Diagramm. Ein solches wollen wir zunächst besprechen.

Als Darstellungsmittel benutzen wir die in der Logik so übliche Form für Darstellung der Begriffe — weil es sich ja in unserem Falle ebenfalls um analoge definierbare Größen handelt — die Kreisform, wobei, ganz natürlich, die Größe des Kreises den Umfang der dargestellten Form deutet, zwei sich kreuzende Kreise zwei nahe, ineinander gehende Formen, die beiden Kreisen gemeinsame Fläche die Übergangsformen, zwei ineinander liegende Kreise die Über- resp. Unterordnung der Formen, zwei auseinander, sich nichtschneidende Kreise zwei fremde Formen usw., analogisch auch für drei Kreise usw. Soweit es technische Gründe — nämlich die Begrenzung der Darstellungsmöglichkeiten in einer Ebene — erlauben, versuchen sie es für eine *Gomphrena* darzustellen.

Ich wähle eine *Gomphrena* nur deshalb, da ich gegenwärtig an der Monographie dieser Gattung arbeite und deshalb ein reiches Material vor mir habe; und speziell werde ich besprechen die *G. perennis* L., eine der formenreichsten Art dieser Gattung. Im übrigen handelt es sich um Beispiele und es ist mehr oder weniger gleich, welche Pflanze man dazu wählt.

G. perennis ist eine ausdauernde brasilianische Pflanze mit vielen krautigen, stielrunden, behaarten Stengeln und sitzenden oder kurzgestielten, eiförmig-länglichen, ebenfalls behaarten Blättern, deren Länge 1—5 cm, Breite 0,5—2 cm beträgt. Kopfige Blütenstände haben 1—2 cm im Diam. Bractea eiförmig, 2 mm lang; Bracteolae kahnförmig, schwach gekammt an der dorsalen Seite; Perigonium 6—7 mm lang, zweimal länger als Bracteolae, mit langen Haaren bedeckt; Staminodienröhre etwas länger oder auch kürzer, die Endzipfel rechteckförmig, 3 teilig, mittleres Zipfelchen klein, seitliche lang, zungenförmig. Pistillum kürzer; Griffel ein, ca. 0,2 mm lang, Narben zwei, pfriemlich.

Nach der Variation einzelner Merkmale lassen sich unterscheiden folgende, hier in Form eines Bestimmungsschlüssels angeordnete Formen:

I. Blütenausbildung normal, wie geschildert.
  A. Blütenfarbe normal; Bracteolae weißlich, glänzend; Perigonium grünlich-gelb; Staminodienröhre hellgelb
    var. **genuina** Stuchlík.
    1. Behaarung normal stark
      a) Blätter groß, L. = 2—5 cm, B. = 1—2,5 cm
        f. **grandifolia** Stuchlík.
        α) Stengel reich verzweigt, aufrecht oder anliegend;
          subf. **ramosa** Stuchlík.
        *α**) Stengel unverzweigt, aufrecht, Blätter lange, gestielt
          subf. **simplex** Stuchlík.
      a*) Blätter klein, max. 1 cm lang und 0,2—0,5 cm breit, sitzend
        f. **parvifolia** Stuchlík.
    1*. Behaarung stark, Haare bis 2 mm lange, einfach
      f. **villosa** Stuchlík.
      a) Die Blätter an der Oberfläche braungrün
        subf. **boliviana** Stuchlík.
      a*) Blätter an der Oberfläche hellgrün, lang gestielt, eiförmig bis rundlich, stumpf
        subf. **Arechavaletai** Stuchlík.
  A*. Blütenfarbe geändert, Staminodienröhre tiefbraun
    var. **brunnea** Stuchlík.

I*. Blütenausbildung geändert, hauptsächlich in der Kammform.
   A. Kamm fast vollkommen verschwunden; Perigon gelblich, länger als Bracteolae, Blüte glänzend
      var. **nitida** Stuchlík.
   A*. Bracteolaekamm so wie bei *G. decumbens* Jacq. ausgebildet, bis 1 mm breit, $^2/_3$ der Bracteolenlänge einnehmend; Perigonium so lang wie Bracteolae oder kürzer
      subsp. **pseudodecumbens** Stuchlík.
      1. Stengel reich verzweigt
         f. **ramosissima** Stuchlík.
      1*. Stengel unverzweigt
         f. **simplex** Stuchlík[1]).

Auf Diskussion dieser Formen werde ich da nicht eingehen; nur bemerke ich, für Aufstellung der Varietäten sind die Veränderungen im Blütenbau, für die der niederen Formen die Veränderungen im Aufbau des übrigen Körpers maßgebend.

Betrachten wir jetzt die Fig. 1 und versuchen sie mit Text zu begleiten.

Die umfangreichste Form dieser Art ist die var. *genuina*; zu der braunen var. *brunnea* führen wenige Übergänge, ebenfalls zu der weißen, also den Gegenpol der braunen bezeichnenden var. *nitida*; dagegen in lockerer Beziehung steht sie zu der subsp. *pseudodecumbens*, mit welcher sie keine Übergänge verbinden, und die, selbst weiße, ihrerseits wieder der weißen *nitida* nähersteht als der braunen *brunnea*; aber wegen der Kammausbildung sind diese Formen vollständig fremd und nur durch *genuina* vereinbar. Den Inhalt der *genuina* füllen unvollständig drei Formen aus, das bedeutet, daß es noch Formen gibt, die sich nicht recht zu einer dieser Formen einreihen ließen und doch zur *genuina* gehören. Am geringsten ist ihre Anzahl zwischen *grandifolia* und *villosa*, weil die Stufe der Behaarung wohl schwierig abzugrenzen ist; etwas mehr befinden sich solche zwischen *grandi-* und *parvifolia*, weil die Blättergröße leichter zu beurteilen ist; viel fremder sind aber die Beziehungen zu den früher erwähnten Varietäten, mit denen sie mit einer größeren Anzahl verbunden sind. — Der Inhalt einzelner Formen ist ebenfalls präzis angedeutet; bei der *grandifolia* füllen die beiden Subformen den Inhalt vollkommen aus; denn es gibt keine andere Möglichkeit als die zwei gezeichneten: entweder ist eine Form ramosa oder einfach; die feinere Abstufung, die wir vielleicht bezeichnen wollten, ist schon niederen Grades, als diese zwei und müßte mit einem Kreis innerhalb dieser Kreishälften bezeichnet werden. Etwas anders stehen analoge Formen der **pseudodecumbens.** Mit Rücksicht auf andere Beispiele war ich gezwungen, ein Exemplar als **ramosissima** zu bezeichnen; d. h., es ist möglich, daß die späteren Sammler Exemplare finden, die wohl verzweigt werden, aber nicht so stark, die also als **ramosae** zu bezeichnen sein werden und die heutige f. *ramosissima* entweder zu einer Subform degradiert wird oder zu der Forma zugereiht. Deshalb gebührt auch der Form *simplex* größerer Wert. Im übrigen kommen wir noch später auf diesen Fall zurück. Was die Subformen der f. *villosa* betrifft, bleibt wenig zu sagen; die füllen natürlich den Inhalt dieser Form nicht aus und ihre Lage deutet nur an, welchen anderen Formen sie näher stehen.

---

[1]) Diagnosen dieser Formen sind in Fedde, Rep. 1912 publiziert.

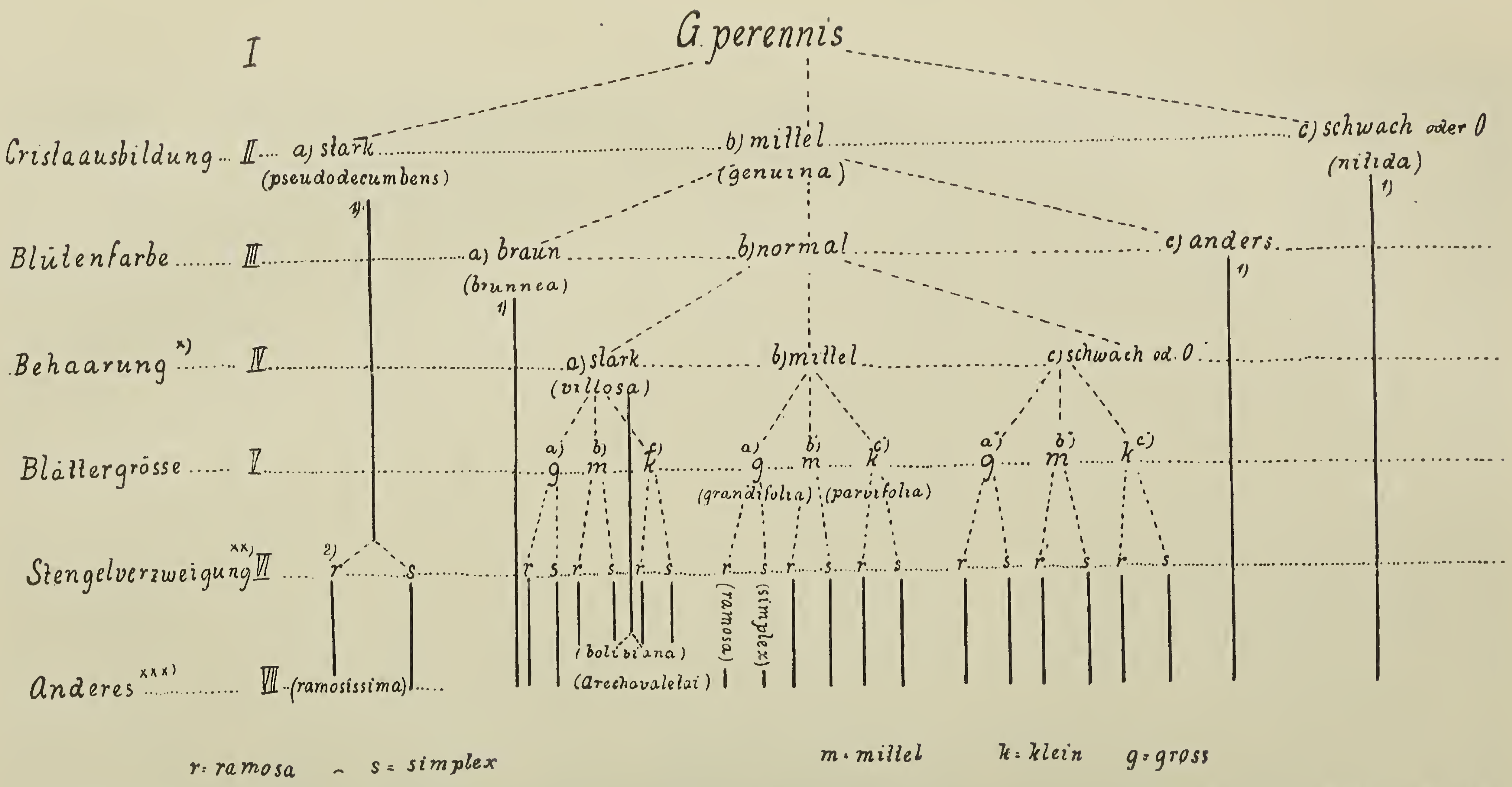
Auf feinere Beziehungen, die sich von diesem Schema leicht ablesen lassen, brauche ich wohl nicht einzugehen, um die Mitteilung nicht über Maß auszudehnen.

Der obenerwähnte Fall mit den Formen der *pseudodecumbens* und einfache weitere Überlegungen bringen uns leicht auf einige Gedanken, die sich folgendermaßen ausdrücken ließen: 1. mittels solcher entworfenen Diagramme sind wir imstande, mit einer Wahrscheinlichkeit vorauszusagen, welche Formen existieren können, trotzdem sie bisher nicht gefunden wurden; 2. gleichfalls die Übergänge können wir auf solche Art und Weise voraussagen; 3. dazu brauchen wir aber mit den Verhältnissen gut bekannt zu sein, um einzelne Merkmale in ihrem ontologischen Wert richtig schätzen zu können und dadurch den Grad unserer Voraussagen zu erhöhen; 4. als notwendige Vorbedingung dafür ist die exakte Definierung der Formen verschiedenen systematischen Wertes, die natürlich für verschiedene und verschieden große Pflanzengruppen verschieden sein wird und 5. dadurch werden wir imstande sein, den Wert dieser Formen richtiger und objektiver deuten zu können, als es bei heutiger subjektiver Bezeichnung möglich ist; die Allgemeinverständlichkeit und Allgemeingültigkeit wird dadurch auch bedeutend erhöht.

Im folgenden will ich an unserem speziellen Falle es demonstrieren.

Wenn wir uns eine Genealogie dieser Art entwerfen — was ich da nicht tun werde —, sehen wir sofort, daß einerseits ungleichwertige Formen gegeneinander stehen, andererseits gleichwertige in verschiedene Kategorien geraten sind deshalb, daß sie infolge der Unvollständigkeit des Systems verschieden benannt werden mußten. So z. B. beruht die Aufstellung gleichgenannter Varietäten *brunnea* und *nitida* auf verschiedenen Gründen (Staminodienröhrenfarbe — — Kammausbildung), so daß sie ontologisch in verschiedene Kategorien gehören; dasselbe gilt z. B. für f. *grandifolia* und *villosa* (Blättergröße — Behaarung) oder andere. Umgekehrt die Subformen der f. *grandifolia* sind ontologisch gleichwertig den Formen der *pseudodecumbens* (Stengelausbildung) und doch gehören sie zu den verschiedenen Kategorien.

Diese Beispiele — in der Botanik regelmäßig vorkommende — sind einfache Konsekrenz der empirischen Methode, auf welcher bei den induktiven Wissenschaften das Aufbauen eines Systems wohl beruht; aber wenn wir auch in der systematischen Botanik wissenschaftlich im Sinne der Logik fortfahren wollen, müssen wir uns — natürlich nur dort, wo genug

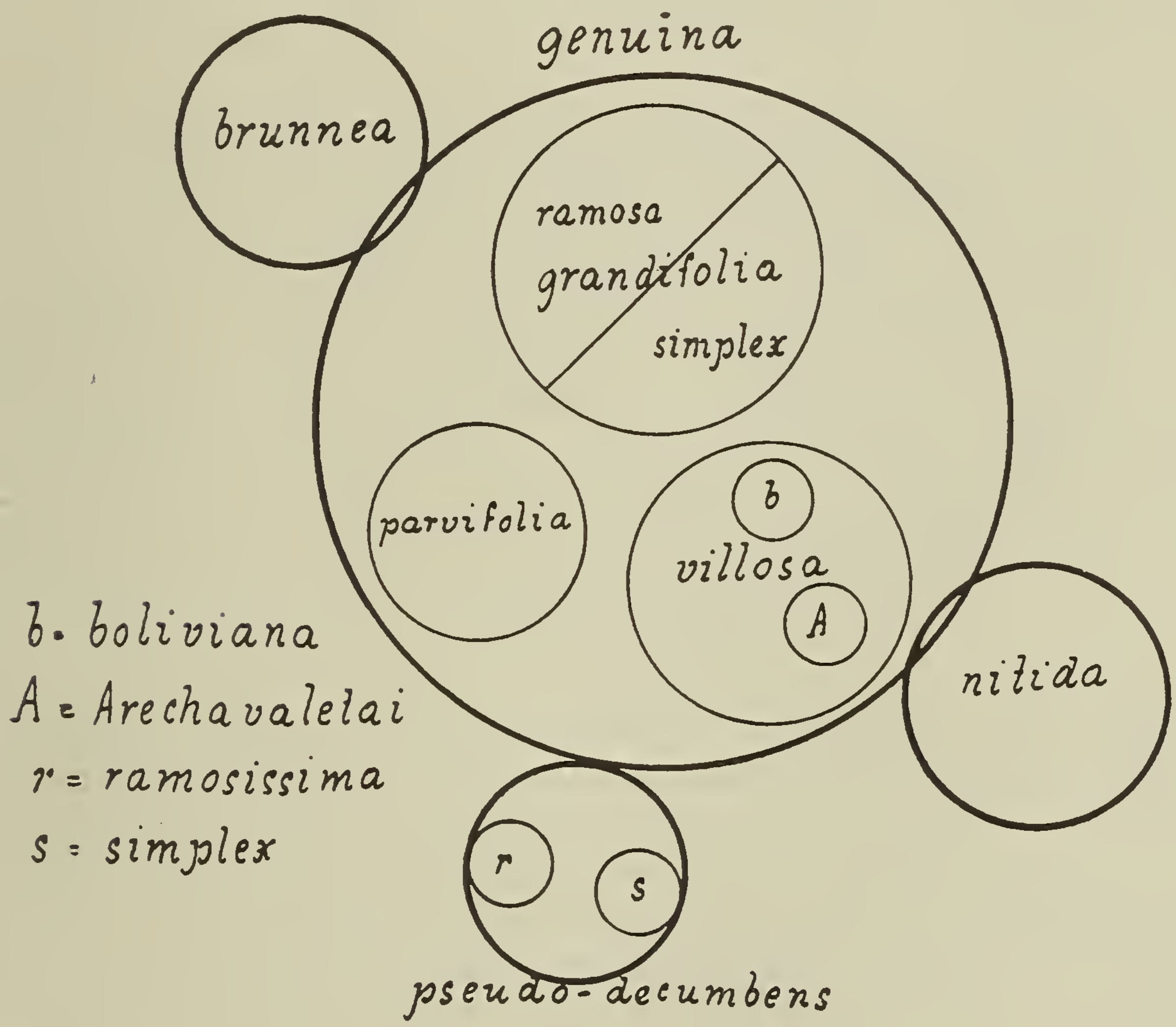

I
G. perennis
Cristaausbildung … II … a) stark (pseudodecumbens) … b) mittel (genuina) … c) schwach oder 0 (nitida)
Blütenfarbe … III … a) braun (brunnea) … b) normal … c) anders
Behaarung *) … IV … a) stark (villosa) … b) mittel … c) schwach od. 0
Blättergrösse … V … a) g b) m c) k … a) g b) m c) k (grandifolia) (parvifolia) … a) g b) m c) k
Stengelverzweigung **) VI … r s … r s r s r s … r s r s r s … r s r s r s
Anderes ***) … VII (ramosissima) … (boliviana) (Arechavaletai) … (ramosa) (simplex)
1)
2)
r: ramosa ~ s = simplex
m · mittel
k: klein
g: gross

Bemerkungen dazu: 1. Ganz analoges System, das wir für *genuina* aufgestellt haben, würde sich auch für andere zwei II-Formen aufstellen lassen; aber solange keine Exemplare vorliegen, können wir es übergehen, trotzdem z. B. die VI-Form ebenfalls bei der *pseudodecumbens* vorhanden sind. — *) Der Behaarung kommt sonst bei der Gattung *Gomphrena* sehr geringer systematischer Wert zu; aber da — wie bekannt, ist *G. perennis* mit der *G. villosa* Mart. zu einer Art vereinigt — besteht eine Ausnahme von dieser Regel. — **) Erst bei dieser VI-Form kann es zu einer dichotomischen Einteilung, die aber nicht auf den kontradiktorischen — wie üblich —, sondern auf den konträren Begriffen beruht und deshalb weitaus prägnanter Bedeutung ist. Und überhaupt, die sehr praktische, aber wissenschaftlich mehr oder weniger unhaltbare „dichotomische" Methode hat nur in der Praxis ihr raison d'être. — ***) Um das System nicht allzuviel kompliziert zu machen, können wir immer vorläufig in eine X-Kategorie die niedersten, wohl auch verschiedenen Formen einbringen, wie es da in der VII-Form gemacht ist.

empirisches Material vorliegt — etwas von den Fesseln der Empirie befreien und unseren rationellen Überlegungen etwas Glauben schenken. Ich gehe auf diese Verhältnisse in einer anderen Arbeit ein; deshalb verlasse ich da dieses lockende Thema und kehre zurück zu unserem speziellen Falle.

Wenn wir uns also eine vollständige Genealogietabelle dieser Art aufzustellen versuchen, wobei wir die Formen nur mit römischen Zahlen, die ihre Stufe bedeuten, bezeichnen, würde sie, wie nebenstehende Tabelle, folgendermaßen aussehen: in I. Säule das Unterscheidungsmerkmal, in II. die Stufebezeichnung.

Fig 1.


genuina
brunnea
ramosa
grandifolia
simplex
parvifolia
b
villosa
A
nitida
r
s
pseudo-decumbens
b. boliviana
A = Arechavaletai
r = ramosissima
s = simplex

Auf den ersten Blick erkennen wir, welche Formen vorhanden sind, wie ihre richtige Stellung ist und wie sie sich zueinander verhalten. Ich brauche nicht mit viel Worten darauf einzugehen. Nur kann ich bemerken, daß auch bei anderen, von mir nicht bezeichneten Formen, z. B. IV. Ordnung, sich einige Exemplare als **grandifolia** oder **parvifolia** würden aufstellen lassen; nur Mangel an genügendem Material, d. i. Mangel an Vergleichung, hat mich davon abgehalten; aber mindestens einige nahestehende Exemplare befinden sich in den von mir gesehenen Herbarien doch.

Analog der Fig. 1 zeigt die Fig. 2 die Verhältnisse, wie sie sich bei genügenden Exemplaren wohl darstellen würden; sie möge — im Gegensatz zu dem empirischen — als **theoretisches, rationelles** Diagramm der *G. perennis* bezeichnet werden. Seine Technizismen zu entziffern und sie lesen zu können, ist schon leichte Sache, die ich dem Scharfsinn der Leser überlassen kann.

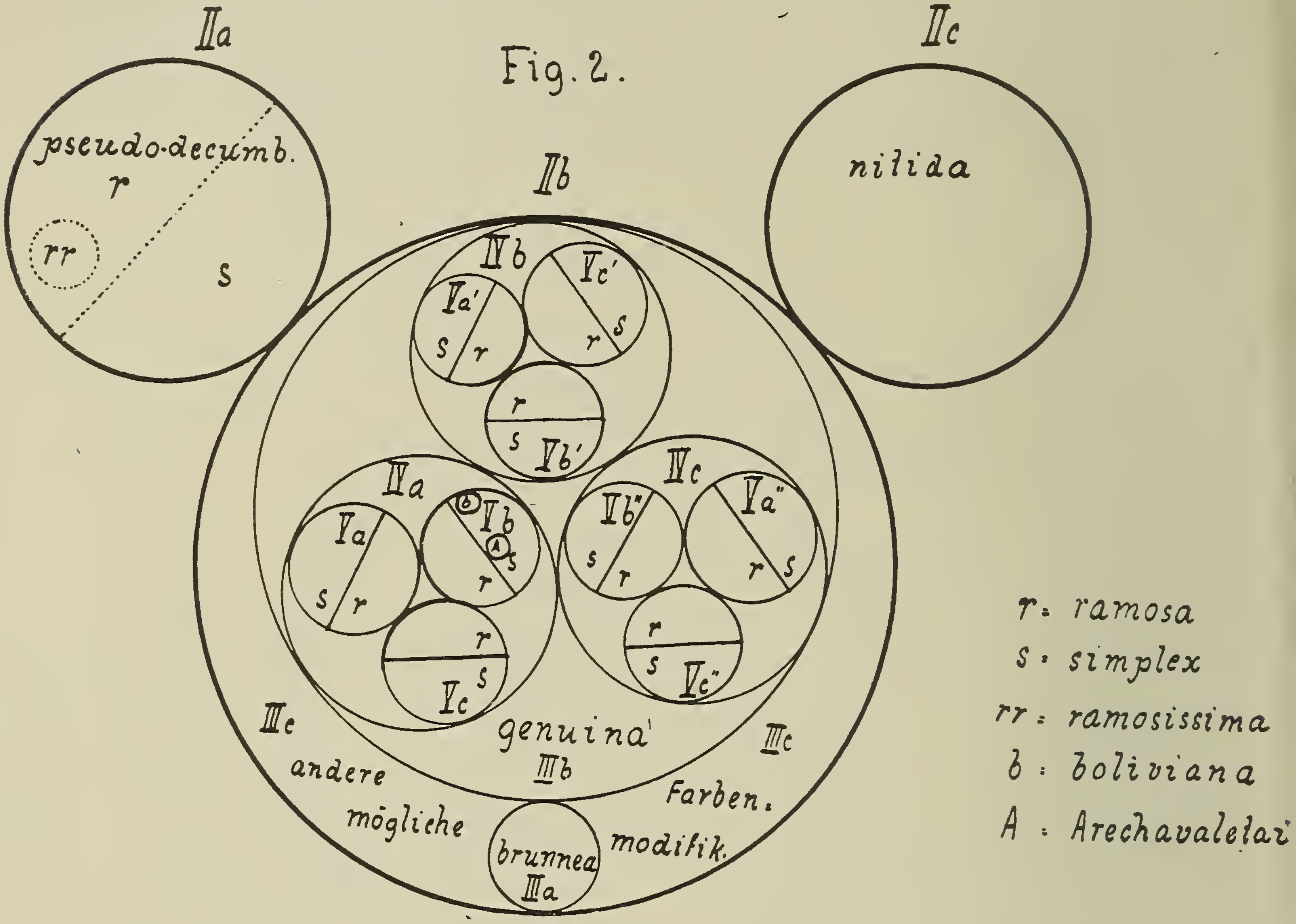


Fig. 2.
IIa
pseudo-decumb.
r
rr
s
IIc
nitida
IIb
IVb
Va'
s
r
Vc'
r
s
r
s
Vb'
IVa
Va
s
r
b
Vb
A
s
r
r
s
Vc
IVc
Vb"
s
r
Va"
r
s
r
s
Vc"
IIIe
andere
mögliche
genuina
IIIb
IIIc
Farben.
modifik.
brunnea
IIIa
r = ramosa
s · simplex
rr : ramosissima
b : boliviana
A : Arechavaletai

Mit der vorliegenden Mitteilung will ich auf ein Gebiet aufmerksam machen, auf welchem bisher nicht gearbeitet wurde — teilweise der ungenügenden Vorbereitung seitens der empirischen Wissenschaft wegen —, auf welchem aber bei der Aufstellung wissenschaftlicher Systeme gearbeitet werden muß. Natürlich von den Problemen, die da offen stehen, ist es nur ein einziges und noch nicht ausgeschöpft besprochenes; mit den anderen beschäftige ich mich in einer anderen Arbeit, die ich wohl auch bald im Druck vorlegen werden kann.

Verbreitung der deutschen Gefäßsporer und Nacktsamer.

Von

F. Höck.

Während man früher als Hauptgruppen der Pflanzenwelt immer die Sporen- und Samenpflanzen[1]) einander gegenüberstellte, herrscht jetzt wohl kaum ein Zweifel mehr, daß eine natürliche Verwandtschaft zwischen den höchsten Vertretern der ersten und den niedrigsten der letzten Gruppe, also zwischen Gefäßsporern (*Pteridophyta*) und Nacktsamern (*Gymnospermae*) besteht, wenn auch der genaue Zusammenhang noch nicht bekannt ist (vgl. auch meine Auseinandersetzungen darüber im Botan. Centralblatt LXXVII, 1899, S. 98 ff.). Man pflegt daher alle höheren (Samen-) Pflanzen mit jenen Gefäßsporern und den diesen sich nach unten anschließenden Moospflanzen zu einem Stamme, dem der Keimbildner (*Embryophyta*) zu vereinen.

Wie die weitere Verzweigung dieses Stammes anzunehmen ist, soll hier nicht verfolgt werden. Nur sei noch auf die Verbindungsgruppe zwischen Samen- und Sporenpflanzen, die *Cycadofilices* oder *Pteridospermeae* (also Farnsamer), kurz hingewiesen, die gleich echten Vertretern der Gefäßsporer und Nacktsamer schon in der Steinkohlenzeit auftrat, während die Decksamer (*Angiospermae*) sicher erst im Mittelalter der Erdbildungszeit (Mesozoicum) erscheinen. Dies legt die Frage nahe: Können wir in der Verbreitung der heutigen Vertreter jener Gruppen den Einfluß des hohen Alters erkennen? Diese Frage möchte ich an der Verbreitung der innerhalb des deutschen Reichs heimischen Arten[1]) zu beantworten suchen. Daher stelle ich zunächst ihre Verbreitung innerhalb unseres Vaterlandes zusammen, um daran dann die Gesamtverbreitung kurz anzuschließen, die für diese Frage natürlich am wichtigsten ist. Doch will ich, weil das einen besseren Überblick gibt, bei den einzelnen Arten oder Gruppen sofort an die Verbreitung innerhalb des Gebiets die Gesamtverbreitung anschließen.

---

[1]) Der Name Samenpflanzen paßt besser als Blütenpflanzen für Phanerogamen (Siphonogamen), da den Blüten entsprechende Teile auch bei Sporenpflanzen vorkommen, den Samen entsprechende Teile den heutigen Sporenpflanzen aber fehlen. Auch die Bezeichnung Sporenpflanzen für Kryptogamen ist eigentlich schlecht gebildet. Einerseits sind ja bekanntlich Mikrosporen als Pollenkörner, Makrosporen als Embryosäcke auch bei den Samenpflanzen vorhanden. Andererseits sind die sogenannten Oosporen und Karposporen vieler Thallophyten, da ihrer Bildung ein geschlechtlicher Vorgang vorangeht, keine Sporen, und aus ähnlichen Gründen ist auch die Bezeichnung Zygosporen zu verwerfen. Daher paßt die Bezeichnung Sporenpflanzen für viele Kryptogamen gar nicht. Will man überhaupt diese Abteilung als Zusammenfassung der Protophyten, Thallophyten und Archegoniaten noch (etwa aus praktischen Gründen) beibehalten, so paßt als deutsche Bezeichnung (etwa für Schulbücher) nur der Name „samenlose Pflanzen“.

Einen ganz kurzen Überblick über die Zahl der Arten aller in Betracht kommenden Familien und höheren Gruppen innerhalb der einzelnen deutschen Pflanzenbezirke[2]) gibt die nebenstehende Übersicht (S. 79).

Die Übersicht zeigt, daß von den 7 Familien der echten Farne (*Eufilices*), welche Engler in der 7. Auflage seines Syllabus unterscheidet, 3 bei uns vertreten sind, aber 2 davon nur mit je 1 Art, und zwar nicht nur im deutschen Reich, sondern im ganzen Mitteleuropa (im Sinne von Ascherson-Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora[3]). Von diesen ist eine, *Hymenophyllum tunbrigense*, sogar nur in zwei Bezirken, in beiden auf kleinem Raume vertreten, nämlich nur im Basteigebiet der Sächsischen Schweiz an feuchten Sandsteinfelsen und im Unterelsaß[4]), das einzige andere, sicher beglaubigte Vorkommen der Art in Mitteleuropa ist bei Echter noch im Großherzogtum Luxemburg, also in einem außerhalb der Reichsgrenze gelegenen Teil des Schiefergebirgsbezirks. Im übrigen Europa ist sie fast auf die atlantischen Küstengebiete (Pyrenäen, Frankreich, brit. Inseln) beschränkt, findet sich nur noch auf Korsika und auf den apuanischen Alpen in Norditalien; außerdem ist sie von Makaronesien, Südafrika, Mittel- und Südamerika, Australien, Neuseeland und Polynesien bekannt. Auf den britischen Inseln trifft unsere Art mit der einzigen anderen europäischen Art, *H. peltatum*, zusammen, welche beide schwer zu trennen und häufig gleichzeitig auftretend (Christ a. a. O. S. 146)

---

[1]) Im Umfang von Garcke-Niedenzu, deren Bezeichnung ich, von ganz geringfügigen Ausnahmen abgesehen, mich auch anschließe.

[2]) Die Bezirke sind hier ganz entsprechend meiner Arbeit: „Pflanzenbezirke des deutschen Reiches“ (Abhandl. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg LII, 1910, S. 39—85): 1. Bayerischer Alpenbezirk, 2. Alpenvorlandbezirk (einschl. Jura, Böhmerwald), 3. oberrheinischer Bezirk (oberreinische Ebene mit Randgebirgen), 4 Schiefergebirgsbezirk (Rheinisches Schiefergebirge mit zugehörigen Flußtälern), 5. mitteldeutscher (hercynischer) Bezirk (wie von Drude umgrenzt vom Teutoburger Wald und der Rhön im Westen zum Lausitzer Bergland im Osten; nur ist aus praktischen Gründen der bayerische Teil des Böhmerwaldes zum 2. Bezirk gerechnet), 6. Sudetischer Bezirk (einschl. Oberschlesien), 7. binnenländischer Tieflandsbezirk (Tiefland von Mittel- und Niederschlesien, Sachsen, Brandenburg, Posen), 8. Ostpreußen (aus praktischen Gründen politisch abgegrenzt), 9. Westbaltischer Bezirk (Westpreußen, Pommern, Mecklenburg, östliches Schleswig-Holstein), 10. friesisch-niedersächsischer (Nordseeländer) Bezirk (mit westlichem Schleswig-Holstein).

[3]) Wenn auch dieses Werk in 1. Auflage (die 2. erschien erst nach Fertigstellung dieses Manuskriptes) natürlich die Hauptgrundlage liefert, auf der diese Arbeit aufbaut, so werden doch auch zahlreiche weitere, namentlich die Floren der einzelnen deutschen Länder herangezogen, die aber nicht immer einzeln hier genannt werden können.

[4]) Vgl. Christ, Die Geographie der Farne. S. 67.

	Ganze Erde	Mitteleuropa	Deutsches Reich	In allen Bezirken	Alpen	Alpenvorland	Oberrhein	Schiefergebirge	Hercynien	Sudeten	Binnenland	Ostpreußen	Westbalticum	Niedersachsen
1. *Hymenophyllaceae*	200	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
2. *Polypodiaceae*	2800	47	35	13	25	28	30	24	27	28	18	17	18	13
3. *Osmundaceae*	13	1	1	—	—	—	1	1	1	1	1	—	1	1
α Eufilicinae	3300	49	37	13	25	28	32	25	29	29	19	17	19	14
5. *Marsiliaceae*	58	2	2	—	—	2	2	1	1	1	1	—	1	1
6. *Salviniaceae*	15	1	1	—	—	—	1	—	—	1	—	1	1	—
β Hydropterides	73	3	3	—	—	2	3	1	1	2	1	1	2	1
a) *Leptosporangiatae*	3400	52	40	13	25	30	35	26	30	31	20	18	21	15
4. *Ophioglossaceae* = b) *Ophioglossales*	47	8	6	2	3	4	4	2	4	4	5	6	5	5
I. *Filicales*	3500	60	46	15	28	34	39	28	35	35	25	24	26	20
7. *Equisetaceae* = II. *Equisetales*	24	11	10	6	7	9	9	8	9	9	9	8	8	7
8. *Lycopodiaceae*	180	6	6	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
9. *Selaginellaceae*	700	3	2	—	2	2	1	—	1	2	—	—	—	—
10. *Isoetaceae*	60	4	2	—	1	—	2	—	—	1	—	1	2	1
III. *Lycopodiales*	940	13	10	5	9	8	9	6	7	9	5	6	7	6
A. *Pteridophyta*	4500	84	66	26	44	51	57	40	51	53	39	38	41	33
11. *Taxaceae*	70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12. *Pinaceae*	300	16	8	3	8	5	5	3	4	6	5	3	3	3
IV. *Coniferae*	370	17	9	4	9	6	6	4	5	7	6	4	4	4
B. *Gymnospermae*	500	20	9	4	9	6	6	4	5	7	6	4	4	4
Insgesamt	5000	104	75	30	53	57	63	44	56	60	45	42	45	37

wesentlich antarktisch-andin sind, aber auch (wie für erstere angegeben) in anderen Gebieten vorkommen, nordwärts bis zu den Färöern in Norwegen reichen; doch hält sich *H. tunbrigense* in Irland im Südwesten, während *H. peltatum* bis in den Osten und Norden verbreitet ist (Christ, S. 183), wogegen die ganze, über 100 Arten zählende Gattung vorwiegend tropisch ist und in Nordamerika auch die Tropen nicht überschreitet, da die Ostküste zu kühl, die Westküste zu trocken ist, sie dagegen in Japan und Korea bis 36° nördlicher Breite reicht und die Familie im Süden noch auf den Falklandinseln vorkommt (Christ, S. 338). Die europäischen Arten sind sicher durch den Golfstrom, die der Falklandinseln durch den Südbrasilstrom befähigt, soweit sich von den Tropen zu entfernen; jene müssen daher der atlantischen Genossenschaft zugerechnet werden, trotzdem unsere deutsche Art nicht in dem Bezirk vorkommt, der die meisten Vertreter dieser Genossenschaft aufweist, dem niedersächsisch-friesischen, vielleicht wegen Mangels geeigneter Standorte.

Nicht nur im Gebiete, sondern auch auf der ganzen Erde weiter verbreitet als diese ist unsere einzige *Osmundacea*, der Königsfarn, *Osmunda regalis*. Wie die Übersicht zeigt, fehlt diese Art in nur 3 Bezirken ganz; aber sie ist im ganzen Osten Deutschlands selten, scheint nach Schube (Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien) sogar in den eigentlichen Sudeten zu fehlen, nur in Oberschlesien an einigen Orten vorzukommen. Im hercynischen Bezirk hält sie sich (nach Drude) „in den die Bergländer umsäumenden Niederungen und scheint allein in der Oberlausitz nahe der Lausche in das untere Gebirge einzutreten". Während sie im diesrheinischen Bayern ganz fehlt, nennen sie Kirchner und Eichler aus Württemberg nur von einer Stelle im Schwarzwald, und auch in Baden scheint sie nur in der Rheinebene etwas verbreitet. In den übrigen gebirgigen Teilen unseres Vaterlandes findet sie sich doch anscheinend weniger häufig als in Norddeutschland, wo sie schon im Osten Schleswig-Holsteins „sehr zerstreut" auftritt (Junge, Pteridophyten Schleswig-Holsteins) und z. B. auch in Brandenburg keineswegs zu den häufigen Pflanzen gehört; in Nordwestdeutschland soll sie (nach Buchenau) durch Verpflanzung in die Gärten seltener geworden sein. Es zeigt dies, daß die Art viel seltener ist, als man nach der Übersicht schließen möchte. Die Gesamtverbreitung unserer Art ist aber eine weite. Zwar scheint sie in Rußland mit Ausnahme Polens zu fehlen, ist sonst aber über ganz Europa außer dem nördlichsten Schweden und wohl ganz Norwegen (wo sie wenigstens von Blytt nicht genannt wird) verbreitet. Sie tritt aber schon in Sibirien wieder auf, reicht durch Mittelasien einerseits nach China und Indien, andererseits über Westasien nach Italien und durch Ostafrika nach Madagaskar und zum Kap, sowie jenseits des Ozeans von den großen Seen Nordamerikas bis Südamerika, wo sie in Brasilien durch die nahe Verwandte *O. palustris* ersetzt wird (Christ, S. 146 und 159), wie in Japan durch *O. japonica* (s. S. 196), fehlt nur in Westamerika, den malayischen und polynesischen Inseln und ganz Australien, würde daher für diesen Erdteil die große Zahl der Fehlmerkmale vermehren, wenn nicht in diesen südlichen Ländern *Todea* sie ersetzen würde, „die wohl im Sporangium mit *Osmunda* verwandt, aber im Aufbau den Polypodiaceen sehr nahe" steht. Es ist die Gattung daher doch wesentlich der nördlichen Erdhälfte zuzuschreiben, „trägt alle Merkmale eines uralten Typus an sich", ist aber als Sumpfpflanze besonders unabhängig von Wärmeschwankungen und daher weit in die Tropen vorgedrungen (vgl. Christ, S. 159 f). Die verbreitetste Art kann bei uns noch atlantisch-baltisch genannt werden, zeigt also einige Beziehungen zu unserem *Hymenophyllum*; die Gattung hat 6 Arten, die das Gebiet der Hauptart in angedeuteter Weise wenig erweitern. Außer der Gattung hat die Familie nur noch 2 ganz südlichen Ländern eigentümliche Gattungen, von denen die erwähnte *Todea* wie unsere Gattung fossil schon in Jura nachgewiesen sein soll (Potonié in Natürl. Pflanzenfam., IV, 1, S. 378 u. 380).

In der einzigen bei uns durch viele Arten vertretenen Familie[1] der echten Farne sind, wie die Tabelle zeigt, 12 Arten in allen Bezirken vertreten. Von diesen sind wirklich fast allgemein innerhalb des deutschen Reichs vertreten: ^{0}*Nephrodium phegopteris*, ^{0}*N. dryopteris*, **N. thelypteris* (in den Gebirgen selten und nicht über 860 m), †*N. montanum* (fehlt auf den Nordseeinseln und ist in Schleswig-Holstein nur im Südosten häufiger), **N. filix mas*, ^{0}*N. spinulosum* (in den höheren Gebirgen wird die Hauptform oft durch die auch südwärts weiter reichende var. *dilatatum* vertreten), **Polypodium vulgare*, **Athyrium filix femina* und **Pteridium aquilinum*, während ^{0}*Blechnum spicant* in Niedersachsen in der Marsch und auf den Inseln fehlt und auch in Schleswig-Holstein nach Norden seltener wird, ^{0}*Asplenum ruta muraria* in der ganzen Ebene zerstreut, in Niedersachsen geradezu selten ist und **A. trichomanes* in Schleswig-Holstein auf den östlichen und mittleren Teil beschränkt ist, in Niedersachsen sehr selten und kaum echt urwüchsig auftritt.

^{0}*Nephrodium cristatum* ist sonst auch ziemlich allgemein bei uns verbreitet, aber in den Gebirgen seltener, in den Sudeten sehr selten und in dem deutschen Anteil der Alpen nur von einem Standort bekannt (Paul, Bayer. bot. Ges. XII, 2, 1910, S. 213). Umgekehrt ist *N. robertianum* im gebirgigen Teil des Gebiets häufig, steigt über 2000 m, in Norddeutschland dagegen selten und wohl meist nur verschleppt, fehlt in Niedersachsen ganz und kommt in Schleswig-Holstein nur in den Hüttener Bergen vor. Ähnlich steht es mit ^{0}*Asplenum septentrionale*, das (wie wahrscheinlich auch **Cystopteris fragilis* und ^{0}*Struthiopteris*[2]) in Niedersachsen ganz fehlt, das auch in Schleswig-Holstein nur im südlichen Gebiet vorkommt, dann wieder östlich von der Weichsel fehlt (Abromeit) und von Prantl mindestens nicht aus dem bayerischen Teil der Alpen genannt wird. Einen Übergang zu den ganz auf die Gebirge beschränkten Arten bildet ^{0}*Woodsia ilvensis* insofern, als die Art wenigstens von einem norddeutschen Standort bekannt ist, nämlich von Rummelsburg in Hinterpommern, doch dort (nach Müllers Flora) nur an einer Feldmauer gefunden, also schwerlich heimisch ist; andererseits fehlt diese Art in ganz Bayern mit Ausnahme des Rhöngebiets und anscheinend auch im rheinischen Schiefergebirge; der andere Vertreter der Gattung im deutschen Reich, ^{0}*W. alpina*, den Ascherson-Graebner mit ihr zu einer Art rechnen, ist sogar bei uns ganz auf die Sudeten beschränkt, während ^{0}*Nephrodium rigidum* nur in den Alpen, ^{0}*Cystopteris montana* in den Alpen und dem Voralpenbezirk, **Aspidium aculeatum* in beiden rheinischen Bezirken, ^{0}*A. lonchitis* und ^{0}*Asplenum viride* in allen süd- und mitteldeutschen Bezirken vorkommen; wie letztere ist auch *Aspidium braunii* verbreitet, mit Ausnahme des rheinischen Schiefergebirges, genau wie ^{0}*Athyrium alpestre*; dagegen fehlt **Asplenum adiantum nigrum* von mittel- und süddeutschen Bezirken nur den Alpen, *A. adulterinum* findet sich nur im hercynischen und sudetischen Bezirk, *A. fontanum* im Voralpenbezirk und dem oberrheinischen Bezirk, *A. fissum* nur in den Alpen, **A. lanceelatum* nur im Wasgenwald, ±*Ceterach officinarum* im Voralpen-, Oberrhein-, Schiefergebirgs- und sudetischen Bezirke und endlich †*Cryptogramme crispa* im Voralpen-, Oberrhein[1]- und sudetischen Bezirk.

---

[1] Um die Gesamtverbreitung sofort kurz anzudeuten, sind folgende Zeichen hier wie immer im folgenden verwendet:

^{0} in allen 3 nördlichen Erdteilen;
* auf die südliche Erdhälfte hinübergreifend;
+ nur in die Europa nächsten Teile von Asien (und Afrika) hineinreichend;
± wenigstens in Asien weit verbreitet;
× in Europa und Nordamerika (nicht Asien).

Die ohne Zeichen genannten Arten sind also auf Europa beschränkt.

[2] Über Beziehungen dieser in Norddeutschland seltenen Art in ihrer Verbreitung zur Fichte vgl. Verh. Bot. Ver. Brandenburg XLIII, 1902, S. 14.

Unter den im deutschen Reiche weit verbreiteten Polypodiaceen sind einige auch über weite Teile der ganzen Erde verbreitet. Vor allem gilt dies von dem Adlerfarn (**Pteridium aquilinum*). Diesen konnte ich schon in meiner Arbeit über Allerweltspflanzen (Beihefte zum Bot. Centralblatt XVIII, 2. Abt. 1905, S. 403) von 12 der dort unterschiedenen 15 Pflanzenreiche des festen Landes nachweisen. Zu diesen kommt noch als 13. das andine hinzu, denn nach Weberbauer (Engler-Drude, Vegetation der Erde XII, S. 73) werden in Peru „halbxerophile Formationen der östlichen Tropenregion“ „nicht selten von reinen Beständen des *P. a.* begleitet“ (vgl. auch S. 280, 289 u. 291). Ob der Adlerfarn auch in Mittelasien und dem antarktischen Pflanzenreich vorkommt, weiß ich nicht, aber trotzdem auch bei Christ Angaben über das Vorkommen in diesen Gebieten fehlen, bezeichnet auch er ihn als den „kieselreichen Allerweltsfarn“ (a. a. O. S. 171). Daß er das hinzugefügte Eigenschaftswort auch verdient, geht daraus hervor, daß er „positiv kieselhaltige Standorte“ verlangt und seine Asche 68,8 % Kieselsäure enthält.

Nach Diels (Nat. Pflanzenfam. IV, 1, 296) ist unser Adlerfarn einziger Vertreter seiner Gattung; Christ (a. a. O. S. 300) nennt von S. Florida ein *P. caudatum*, das aber Harschberger (Phytogeographic Survey of North America, S. 693 u. 698), der es auch von den Bahamas nennt, als *Pteris aquilina* var. *caudata* bezeichnet, Christ a. a. O., S. 4 auch als Varietät auffaßt. Es handelt sich also auch hier wohl um eine geringfügige Abänderung; von solchen sind mehr bekannt, am besten wohl var. *esculentum*, das nicht nur auf Neuseeland, sondern auch auf den Kanaren, also weit von jenem Lande entfernt, zu Brot verarbeitet wird. Diels stellt die Gattung zwischen die in Amerika und Afrika vertretene Gattung *Lonchitis* und die in Amerika und Polynesien vertretene *Paesia*. Daß unsere Gattung, die in den Tropen ja reichlich entwickelt ist, daher solchen Gebieten entstammt, ist nicht unmöglich; fossil ist unsere Art in diluvialen Süßwasser-Tuffen gefunden (Potonié, Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, S. 297).

---

[1] Das einzige Vorkommnis dort im Schwarzwald s. Eichler-Gradmann-Meigen, Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern, S. 27, wo auch auf die Gesamtverbreitung eingegangen wird; vgl. auch S. 85, auch über das dort weiter verbreitete *Athyrium alpestre*; vgl. auch ebendort S. 220 f. über *Aspidium lonchitis* und *Asplenum viride*.

Bedeutend weniger weit verbreitet als der Adlerfarn, aber doch auch aus allen 5 Erdteilen bekannt, ist der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*). Aber im Gegensatz zu jenem entstammt dieser einer artenreichen Gattung, und es ist fast auffällig, daß von den (nach Christ a. a. O. S. 67) 800 Arten nur unsere Art in Europa „erhalten geblieben“, denn es scheinen einst mehr Arten hier gelebt zu haben, wenn auch die erhaltenen Blattreste nicht eine sichere Bestimmung gestatten (Potonié, Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, S. 321); unsere Art, die nur in Nordwest-Amerika einige verwandte Formen um sich schart (Christ, S. 130), ist schon im Pliocän Frankreichs erwiesen. Ihre nächste Verwandte scheint, wenn wir nach der Übersicht von Diels in den Natürl. Pflanzenfam. (IV, 1, S. 311) urteilen können, *P. recurvatum* in Brasilien zu sein, obwohl unsere Art in jenem Lande nicht erwiesen scheint, wohl aber in Mexiko und auf den Kerguelen, den Tropen fehlt, aber auch in Makaronesien und Südafrika wieder auftritt; eine an die Tropen erinnernde Lebensweise hat auch unsere Art sich bewahrt, da sie „ausnahmsweise bis in die Südalpen und in die Schweiz hinein als echter Epiphyt hoch in den Gabeln von Eichen und anderen Waldbäumen thront“ und auch wachsbelegte Erdsprosse zeigt (Christ, S. 104). Auch 2, zwar über den größten Teil des deutschen Reiches, doch weniger allgemein als die genannten verbreitete Arten können als Allerweltspflanzen im Sinne meiner genannten Arbeit gelten, nämlich **Cystopteris fragilis* und **Asplenum trichomanes*, von denen jene von 12, diese von 11 Pflanzenreichen schon (a. a. O.) angegeben wurde. Da jene nach Christ (S. 172) auch in Turkestan vorkommt, wäre noch das mittelasiatische Pflanzenreich hinzuzufügen, so daß sie nur in dem indischen und polynesischen Pflanzenreiche zu fehlen scheint. Das genannte *Asplenum* soll auch in Indien gefunden sein (Christ, S. 146) sowie in Turkestan (Christ, S. 171), so daß sein Nachweis nur noch für das antarktische Pflanzenreich fehlt, sowie vielleicht für das eigentliche tropische Afrika, obwohl Engler, Pflanzenwelt Afrikas (Engler-Drude, Vegetation der Erde IX), Bd. II, S. 27, hervorhebt, daß sie sich „in Natal und Transvaal in ganz gleichen Formen wiederfindet wie in Algier“.

Diesen schon früher genannten muß wohl als Allerweltspflanze noch **Nephrodium thelypteris* angeschlossen werden, da Christ (S. 21) von ihm sagt, daß es „die nördliche und südliche Hemisphäre mit Ausnahme der Neotropen bewohnt; Ascherson-Graebner nennen ihn für fast ganz Europa, Algerien, Transkaukasien, Turkestan, Nordasien bis Japan, Himalaja, Nilgeries und Nordamerika, fügen aber hinzu: „die stärker spreuhaarige var. *squamuligerum* Schlechtendahl im tropischen Südafrika[1] und auf Neuseeland". Christ nennt ihn noch (S. 264) von den Savannen der Hochregion Madagaskars" und bezeichnet ihn dementsprechend (S. 172) als kosmopolitisch-gemäßigt; Paul, der die Verbreitung für Bayern genau angibt (Bayer. Bot. Ges. XII 2, 1910, S. 189), als „Übergang zum kosmopolitischen Element".

Auch **Aspidium aculeatum* ist aus Teilen aller 5 Erdteile erwiesen, nämlich nach Ascherson-Graebner im größten Teil Europas, den Kaukasusländern, Kleinasien und Nordpersien, sowie in abweichenden Formen in Vorder- und Hinterindien, Japan, den Hawaii-Inseln, Neuseeland, dem Kapland und Kalifornien[2]) erwiesen, fehlt nach Engler, Pflanzenwelt Afrikas II, S. 14, auch nicht im tropischen Afrika, sondern findet sich dort „in den Hochgebirgen Abessiniens, auf den Komoren, am Kilimandscharo (2800—3000 m) und dem Kamerunpik, auf welchem in 3000 m über der Strauchregion noch eine kleinblättrige Varietät (*vulcanicum* Hieron.) angetroffen wird".

Wenn auch nicht gerade aus Teilen aller 5 Erdteile, so doch ziemlich weit verbreitet, sind noch andere unserer Farne. Um dies kurz anzudeuten, sind Zeichen angewandt (s. S. 81, Anm. [1]).

Rein mitteleuropäisch scheint *Asplenum adulterinum*, rein europäisch scheinen *A. fontanum* u. *fissum* zu sein; die erste von diesen ist auf die Alpen-, Karpaten- und Sudetenländer beschränkt, die zweite zeigt atlantische Verbreitung, während die letzte von den Alpen zu den Gebirgen Italiens und der Balkanhalbinsel ausstrahlt; alle 3 sind vorwiegend Bewohner von Felsengeröll wie die *Cystopteris*-Arten, von denen aber *C. montana* (nach Christ a. a. O. S. 123) im tiefsten Waldesschatten wächst.

Mißverstanden werden könnte das Zeichen ^{0} z. B. bei *Nephrodium rigidum*. Diese Art ist nicht nur in allen 3 nördlichen Erdteilen beobachtet, sondern auch noch in Nordafrika; aber sie ist keineswegs, wie man aus ihrem Vorkommen bei uns nur in den Alpen schließen könnte, von arktisch-alpiner Verbreitung, sondern fehlt den arktischen Ländern. Wenn sie wirklich mit Recht von älteren Botanikern für Norwegen angegeben wurde (vgl. Blytts Flora, S. 13), so hängt das nur mit ihrer mittelländisch-atlantischen Verbreitung zusammen; denn das Kristiansandsstift, von dem sie angegeben, liegt ganz im Südwesten Norwegens; wesentlich abweichend von jener Verbreitung der Art ist nur, daß eine ihr zugerechnete var. *argutum* (*Aspidium argutum* Kaulf.) von Kalifornien bis Alaska verbreitet ist.

---

[1]) Nach Engler (Pflanzenwelt Afrikas II, 11) findet sich die Art gar vom Kapland bis Bengalen und Usambara.

[2]) Nach Maxon, A List of the Ferns and Fern Allies of North America, north of Mexico (Proceedings of the United States National Museum XXIII, p. 619—651) findet sie sich in Nordamerika von Kalifornien bis Washington.

Von Ophioglossaceen sind ⁰*Ophioglossum vulgatum*[1]) und **Botrychium lunaria* in allen Bezirken erwiesen, wenn auch etwas zerstreut in ihrem Auftreten; so wird z. B. jene von Kirchner-Eichler in Württemberg von keinem Standort des Schwarzwalds genannt und ist auch im Nahegebiet (nach Geisenheyner) selten und findet sich auf den Bergwiesen des hercynischen Bezirks (nach Drude) nur in niederen Höhen gleich dieser, die (nach Schorler) auch um Leipzig fehlt. Von den anderen Arten fehlt ×*B. ramosun* in den bayerischen Alpen und anscheinend auch im rheinischen Schiefergebirge, ebenso ⁰*B. matricariae*; **B. simplex* ist auf das norddeutsche Tiefland, **B. virginianum* auf die Alpen und Ostpreußen beschränkt; doch fehlen ×*B. simplex* und ⁰*matricariae* z. B. auch in Schleswig-Holstein ganz.

Trotzdem keine unserer Arten in allen 5 Erdteilen vorkommt, sind doch unsere Ophioglossaceen von weiter Verbreitung, zeigen aber eine auffallende Eigenschaft, nämlich punktförmig und sprunghaft zu erscheinen, was bei uns namentlich an Botrychien hervortritt, im allgemeinen aber für *Ophioglossum* noch bezeichnender sein soll, obwohl die Arten „intensiverer Verbreitungsmittel beraubt", sich mehr durch Sprossung in kleinster Peripherie als durch die eher spärlichen Sporen" fortpflanzen (Christ, S. 157). *Botrychium* ist wesentlich boreal mit Artenmaximum in Nordamerika, in den Tropen[2]) wenig, im Süden minder, doch z. B. in Feuerland vertreten, während *Ophioglossum* dagegen reichlich im tropischen Afrika entwickelt ist. Auch das als * bezeichnete *B. virginianum* erreicht Brasilien nur durch Vermittelung der Gebirge wie ebenfalls Nordindien.

Ältere den Ophioglossaceen zugerechnete Funde sind wegen ihrer Zugehörigkeit recht zweifelhaft; ein sehr an unser *O. vulgatum* erinnernder Rest ist aus dem Eocän von Verona bekannt (Potonié, Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, S. 472). Ebenso entbehren die bisher vorliegenden Ansichten über den Ursprung der Familie, ihre Herleitung von echten Farnen noch sehr der Begründung (Bitter ebenda, S. 436 u. 465). Ob wir es daher bei dem sprungweisen Auftreten vieler Arten mit Reststandorten zu tun haben oder mit Übertragung durch fremde Mittel, ist sehr zweifelhaft. Gerade bei *B. virginianum*, der Art, welche, wenn wir nur das Vorkommen im deutschen Reich betrachten, besonders sprunghaft erscheint, ist das letzte wohl ganz ausgeschlossen; in Mittelrußland tritt sie auf, dann in Galizien und Ungarn, so daß verbindende Orte zwischen Ostpreußen und den Alpen vorhanden sind. Bei *B. simplex*, das besonders Seeufer bewohnt, wäre gelegentliche Übertragung durch Wasservögel eher annehmbar; doch kann auch diese Art mit wesentlich arktisch-alpiner Verbreitung noch ein Rest der Eiszeit sein, denn sie tritt auch im skandinavischen Gebirge, wenn auch sehr selten (nach Blytt) auf und scheint in Rußland auf den Norden beschränkt, also ziemliche Kälte ertragen zu können. Bei den meist Waldwiesen bewohnenden Arten ist allerdings weder die eine noch die andere Erklärung sehr wahrscheinlich, solche werden wohl mit den Waldpflanzen gewandert sein und sich an den Orten entwickelt haben, wo der Wald lichter wurde. Bei *B. simplex* hebt Buchenau (Nachtrag z. Fl. d. nordwestdeutschen Tiefebene, S. 4) ausdrücklich hervor: „Tritt wahrscheinlich nur sehr kurze Zeit zum Ausstreuen der Sporen über den Erdboden hervor". Wenn dies auch bei anderen Arten der Fall, könnten noch viele Standorte übersehen sein. Noch ein Grund könnte die geringe Kenntnis bedingen, denn bei *B. ramosum* sagt Junge (Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anstalten XXVII, 1909, S. 229): „Die Art fehlt an ihren Standorten nach trockenen Frühjahren." Es wäre also ein etwas engeres Zusammenliegen der Standorte möglich; hat ihre Zahl doch in Schleswig-Holstein für die beiden häufigsten Arten in den letzten Jahrzehnten sich nach Junge sehr vermehrt.

---

[1]) Auch auf Madeira und in der var. *kilimandscharicum* Hieron. auf dem Kitinikavulkan des Kilimandscharo (Engler, Pflanzenwelt Afrikas II, 70).

[2]) Erst neuerdings für das tropische Afrika erwiesen, und zwar am Kamerunberg in einer indischen nächstverwandten Art (Engler, Pflanzenwelt Afrikas II, 70).

Die Wasserfarne, wie man bei uns die *Hydropteridineae* nennt, obwohl auch unter den echten Farnen (*Eufilicineae*) Wasserbewohner vorkommen (vor allen die über fast alle Tropenländer verbreitete, verwandtschaftlich ganz isolierte *Ceratopteris thalictroides*), sind bei uns durch beide bekannten Familien, ja, wenn wir die eingeschleppten Arten mitrechnen, sogar durch alle 4 bekannten Gattungen vertreten. Die nur durch zwei eingeschleppte Arten bei uns vertretene Gattung *Azolla* kommt hier aber nicht in Betracht, denn, obwohl ihre häufigste Art (*A. corolinianum*) an ziemlich vielen Orten verwildert oder verschleppt beobachtet ist (vgl. Beiheft z. Bot. Centralblatt XV, 1903, S. 209 f, XVIII, Abt. 2, 1904, S. 81), so ist sie doch nirgends eingebürgert¹), während die andere (*A. filiculoides*) aus reichsdeutschen Gebieten nur von Königsberg in Ostpreußen bekannt wurde, in den Niederlanden dagegen die häufigere Art ist. Beide sind in Amerika weit verbreitet, die erstgenannte auch in australischen Gebieten durch eine Varietät vertreten, während andere Gattungsgenossen auch in Asien und Afrika vorkommen, besonders in den tropischen Teilen.

Jede der 3 bei uns heimischen Gattungen ist nur durch je eine Art hier vertreten; keine von ihnen ist allgemein verbreitet. Die mit *Azolla* zu einer Familie vereinte Gattung *Salvinia* weist in ganz Europa, ja wahrscheinlich in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone nur unsere °*S. natans* (Schwimmfarn) auf, die bei uns (wenigstens für Europa) ihre nördlichsten Standorte erreicht (etwa bei Putbus und Hamburg, früher auch bei Lübeck, Lauenburg und Harburg und verschleppt bei Stade); sie ist bei uns verhältnismäßig am häufigsten in Brandenburg und Schlesien, doch auch da noch „sehr zerstreut" (Ascherson, von Schube für Schlesien der Häufigkeit nach in den verschiedenen Gebieten mit

---

¹) Das gilt auch für die hier zur Ergänzung kurz genannten Funde aus Schleswig-Holstein (Pinneberg) und Mecklenburg (Schwerin), wo sie schon wieder verschwunden ist (vgl. Junge a. a. O., S. 230).

1—3 bezeichnet) und findet sich in Süddeutschland nur im Oberrheingebiet. Für den hercynischen Bezirk habe ich sie als fehlend bezeichnet, obwohl Drude sie als sehr selten nennt, aber die von ihm erwähnten Funde bei Magdeburg und Barby[1]) gehören doch wohl mehr dem Binnenlands- als dem hercynischen Bezirk an, wenn sie auch nach der Grenze hin liegen; aber die Art fehlt ganz in den Floren von Westfalen (sowohl Beckhaus-Hasse, als Karsch-Brockhausen), Hessen (Wiegand), Süd-Hannover (Peter), dem Harz (Hampe), Mittelthüringen (Ilse).

Nach Süden reicht unsere Art nach Algerien, Kleinasien und Persien, tritt im Osten auch in China und Japan auf und ist auch in Nordamerika beobachtet; ihre nächsten Verwandten leben in Madagaskar und am Niger[2]); fossil sind sicher zu *Salvinia* gehörige Arten in tertiären Ablagerungen Mitteleuropas gefunden, und zwar solche mit größeren Laubblättern als bei unserer heutigen Art, wodurch sie an tropische und subtropische Arten erinnern (Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, 402). Noch beschränkter in seiner Verbreitung bei uns als jener Schwimmfarn ist der Kleefarn (⁰*Marilia quadrifolia*), der gleich jenem bei uns die Nordgrenze seiner Verbreitung findet, aber viel weiter südwärts, da er nur bei Rybnik in Oberschlesien, in der oberen bayerischen Hochfläche zwischen Rosenheim und Kloster Rott, sowie im Oberrheingebiet von Baden, Elsaß und der Pfalz gefunden ist. Er findet sich sonst in West- und Südeuropa, den Kaukasusländern[3]), Afghanistan, Nordwestindien, West-Sibirien, China, Japan und Nordamerika[4]). Die nächste Verwandte unserer Art, wenigstens wenn wir aus Sadebecks Anordnung in den Natürl. Pflanzenfam. (IV, 1, S. 418) schließen können, *M. macropus*, lebt nur in Nordamerika (Texas), während die 3 anderen Arten der Gattung, die neben unserer aus Europa bekannt sind und sämtlich in Südrußland vorkommen, von denen aber 2 durch die Mittelmeerländer nach Nordafrika reichen, wo unsere Art fehlt, nach Sadebeck anderen Gruppen angehören. Die Gattung ist weit verbreitet, namentlich in den Tropen[5]) und zum Teil noch weiter südwärts, z. B. in Australien artenreich. Die ihr zugehörigen fossilen Reste sind zweifelhaft. Am meisten Wahrscheinlichkeit, hierher gerechnet zu werden, verdient (nach Potonié, Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, S. 421 u. 514) die als *Sagenopteris* aus dem Rhät bis zur unteren Kreide bezeichnete Gattung. Jedenfalls geben aber solche zweifelhaften Funde kein Recht zu Schlüssen auf die Wanderungsgeschichte der Gattung.

---

[1]) Ebenso der neuere bei Dessau (vgl. Ber. deutsch. bot. Ges. XX. 1902. S. 180).

[2]) Vgl. auch Engler (Pflanzenwelt Afrikas. II. 67).

[3]) Auch in Rußland (Cherson) scheint sie vorzukommen (vgl. Bot. Centralbl. CI. 1906. S. 508).

[4]) In Nordamerika nach Maxon (Proceedings of the United States Nat. Mus. Vol. XXIII. p. 644), vielleicht nur verschleppt.

[5]) Die Gattung ist in Afrika ziemlich artenreich. Ihre Arten wachsen da „auf zeitweise bewässertem Boden oder in Sümpfen und an Waldbächen". (Engler, Pflanzenwelt Afrikas. II. 65.)

Der am weitesten bei uns verbreitete Wasserfarn, der Pillenfarn (*Pilularia globulifera*), fehlt von den von mir im deutschen Reich unterschiedenen Bezirken dem Alpen-, Sudeten- und ostpreußischen Bezirk, aber auch in größeren Teilen anderer Bezirke, z. B. in ganz Westpreußen und Posen; Kirchner-Eichler nennen sogar aus Württemberg keinen einzigen Wasserfarn, ebenso Geisenheyner für das gesamte Nahegebiet unter Einschluß des linken Rheinufers von Bingen bis Mainz. Also von allgemeiner Verbreitung bei uns ist sie auch noch weit entfernt. Im Gegensatz zu den anderen beiden deutschen Wasserfarnen scheint der Pillenfarn das Gebiet Europas nicht zu überschreiten und auch da im Südosten zu fehlen, wie andererseits wieder im äußersten Norden; schon aus ganz Österreich-Ungarn soll nur ein sicheres Vorkommen im Küstenlande erwiesen sein (Ascherson-Graebner).

Neben unserer Art findet sich nur noch ein Vertreter der Gattung in Europa, und zwar in den Mittelmeerländern; aber nicht dieser scheint der nächste Verwandte unserer Art zu sein, sondern je eine Art in Bolivia und Australien, wenn wir Sadebecks Anordnung der 6 Arten (Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, S. 421) als eine natürliche betrachten können. Dies ließe auf hohes Alter der Gattung schließen, das durch sichere fossile Funde aber bisher nicht erwiesen ist. Sonst könnten wir unsere Art wohl als mediterran-atlantisch-baltisch[1]) bezeichnen, wenn sie nicht auch für Süd- und Mittelrußland angegeben würde. Jedenfalls ist anzunehmen, daß auch bei ihr noch weitere Funde erwiesen werden, da sie sehr leicht übersehen wird.

Wenn die von Potonié ausgesprochene Ansicht, daß die Salviniaceen (vermutlich also doch auch wohl die Marsiliaceen) von den nur im Palaeozoicum vertretenen Sphenophyllaceen herzuleiten seien und daß diese mit den sogar nur im alten Palaeozoicum vertretenen Protocalamariaceen gemeinsame Vorfahren hätten (s. Natürl. Pflanzenfam. I, 4, S. 561), so wäre durch Vermittelung der Calamariaceen ein wirklich verwandtschaftlicher Zusammenhang zwischen den Farnen (im weitesten Sinne) und den Schachtelhalmen anzunehmen, trotzdem diese in der Tracht so sehr verschieden sind, daß man sie fast für verschiedene Stämme halten möchte, die nur gleiche Entwickelungsstufen erreicht haben. Auffallend ist, daß bei Calamariaceen Heterosporie wenigstens zum Teil erwiesen scheint, während sie bei lebenden Schachtelhalmen nicht vorkommt, so daß ein gewisser Rückschritt in der Entwickelung hier vorläge, der aber nur der Reduktion bei vielen Samenpflanzen, z. B. den Lemnaceen, entspräche.

Von den 10 reichsdeutschen *Equisetum*-Arten sind in allen Bezirken erwiesen: ^{0}*E. palustre* (meist häufig), ^{0}*E. limosum* (häufig in der Ebene, weniger häufig im Gebirge), ^{0}*E. hiemale* (stellenweise häufig, fehlt den Nordseeinseln, von Kirchner-Eichler nicht aus dem württembergischen Schwarzwaldgebiet genannt, ebenso nicht von Seubert-Klein für den badischen

---

[1]) Paul (Ber. Bayer. bot. Ges. XII. 2, 1910. S. 218) rechnet sie zur atlantischen Gruppe.

Teil des Gebirges), °*E. variegatum* (sehr selten im Norden, fehlt auf dem nordwestdeutschen Festland, in ganz Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Pommern, Posen und im Königreich Sachsen, scheint im Süden etwas häufiger zu sein), °*E. silvaticum* (meist nicht selten, fehlt auf den Nordseeinseln und ist in Mittel- und Süddeutschland meist auf die Gebirge beschränkt) und **E. arvense* (meist gemein; sogar als einziger Gefäßsporer auf Helgoland (Ascherson, Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F., Band IV, Abt. Helgoland, Heft 1, S. 98), südwärts zwar nicht im tropischen Afrika, aber auf den Kanaren (Engler, Pflanzenwelt Afrikas II, 70) und dann wieder im Kapland).

Von anderen Arten fehlen dem Alpenbezirk **E. ramosissimum*, *E. trachyodon* und °*E. pratense*. Die letztgenannte Art fehlt auch im oberrheinischen Bezirk und wahrscheinlich auch im rheinischen Schiefergebirge. Zwar nennt sie Caspari (in Bachs Flora der Rheinprovinz) vom Nahetal: aber Geisenheyner, welcher dem Nahegebiete eine besondere Flora gewidmet hat, wiederholt nur einen der dort genannten Fundorte mit dem Zusatz „scheint jetzt verschwunden". **E. ramosissimum* scheint in Norddeutschland nur von den Gebirgen etwas in den Flußtälern der Elbe und Oder in den Binnenlandsbezirk, wie am Rhein bis Duisburg, hinabzureichen; denn, obwohl Ascherson-Graebner die Art mit dem Zusatz „ob noch" von Neustrelitz nennen, wird sie von E. H. L. Krause in seiner Mecklenburgischen Flora gar nicht genannt, obgleich, wenn es sich um einen älteren Fund handelt, er ihn doch wohl erwähnt hätte, falls er noch vorhanden wäre. Auch in Süddeutschland ist die Art keineswegs allgemein verbreitet, wird aus Württemberg gar nicht und aus Baden nur von der Rheinebene und Bodenseegegend genannt; da sie Flußufer liebt, ist die Verbreitung der wesentlich mitteländischen Art (auch längs der Weichsel nach Polen) nach Norden nicht auffällig. *E. trachyodon* findet sich im deutschen Reich nur am Rheinufer von Konstanz bis Mainz. Die einzige andere, nicht in allen Bezirken vertretene Art ist der Riesenschachtelhalm (°*E. maximum*), der dem niedersächsischen Bezirk ganz fehlt, aber auch sonst sehr zerstreut auftritt. Für diese Art hat kürzlich K. R. Kupffer die Verbreitungsgrenze festgestellt. Da diese Arbeit in einer bei uns sehr schwer zugänglichen Zeitschrift (Acta Hort. Bot. Univers. Imper-Jurjevensis 1905, p. 156—166) erschienen ist, sei die Grenzlinie der Art hier wiedergegeben und für Mitteleuropa zugleich ergänzt. Die Polargrenze beginnt „in Schottland mit einer durch die Insel Skye und die Stadt Aberdeen verlaufenden Linie, das ist ungefähr mit 57° 10'". Von da dürfen wir sie nicht unmittelbar nach Jütland hinüberziehen; da die Art auch im größten Teil der Niederlande fehlt, scheint die Grenze dann nach dem belgischen Campine-Gebiet[1]) durch das mittlere Belgien (Zone argilo-sablonneuse und Zone caleareuse (die ziemlich zahlreichen Fundorte sind in Wildemann-Durand, Prodrome de la Flore belgique I, 521 zusammengestellt) nach den südöstlichen Niederlanden zu ziehen, wo die Art (nach Heukels) in Süd-Limburg und bis Nimwegen vorkommt. Von dort müssen wir die Grenze vielleicht durch die Rheinprovinz, wo die Art (nach Bach-Caspari) nirgends häufig ist (aber Fundorte nicht genannt werden)[1]), und durch Westfalen, wo die Art z. B. von Dülmen, Münster und Tecklenburg genannt wird (Beckhaus-Hasse), ziehen; dann geht sie weiter durch Süd-Hannover, wo Buschbaum aus dem Regierungsbezirk Osnabrück die Art von Dissen und Borgloh nennt, denen Peter z. B. Süntel und Deister hinzufügt, die auch schon von Meyer genannt werden, während Bertram aus dem nahen Braunschweig die Art nicht nennt. Sie findet sich aber bei Hildesheim und im Harz (nach Ascherson-Graebner „auffallend selten"), in Thüringen nur bei Jena, ist aus dem Königreich Sachsen, vom Elsterland, Muldenland, Elbhügelland, der sächsischen Schweiz und der Lausitz bekannt, kommt in der niederschlesischen Ebene auch bei Briesnitz vor, findet sich in Brandenburg westlich der Oder und des Bober nur bei Eberswalde, in Mecklenburg von der Küste landeinwärts bis Malchin, Güstrow, Ratzeburg, in Schleswig-Holstein nur im Elbgebiet bei Pinneberg und Ütersen, sowie an der Ostseeküste bei Mölln, Oldesloe, Lübeck, Kiel, Schleswig, Flensburg, Apenrade, Hadersleben und dann noch in Jütland.

---

[1]) Vielleicht richtiger noch durch Nordfrankreich; denn in Bonnier-Layens, Flore de France heißt es bei dieser Art (p. 383) „Sud Est, Midi; assez rare ailleurs", so daß wie im westlichen Belgien die Art auch vielleicht im nordwestlichen Frankreich fehlt.

Von hier aus ist die Verbreitungsgrenze dann, wie Kupffer wieder angibt, durch Kattegatt und Sund nach der schwedischen Insel Hven (zwischen Seeland und Schonen) zu ziehen, dem einzigen skandinavischen Fundort, um weiter durch die Ostsee bis Rügen[2]) und zur pommerschen und preußischen Küste zu sinken. Die letzte schneidet sie unweit Danzig in der Linie Putzig-Heiligenbeil-Stallupönen, wo sie fast in einem rechten Winkel nach Süden biegt, denn sie fehlt entgegen älteren Angaben im größten Teil Rußlands, findet sich da zunächst nur mit Sicherheit in Polen, aber nicht in Wolhynien, sondern geht weiter durch Galizien in der Nähe von Lemberg. Dann betritt sie wieder in Podolien russischen Boden, ist aber für Bessarabien wieder nicht erwiesen, so daß ihre Grenze durch Rumänien nach der Dobrudscha, weiter nach der Krim und dem Kaukasus sich verfolgen läßt, wo die Linie von Stawropol durch die Gebiete des Kuban, Terek und Wladikawkas nach Transkaukasien und längs des Südufers des Kaspisees nach dem nördlichen Turkmenien zieht, wo wohl ihr östlichstes Verbreitungsgebiet ist, also die Äquatorialgrenze beginnt, die nach Nordpersien, Armenien, Nordsyrien zum Golf von Alexandrette zieht, um dann über Cypern nach Algerien zu verlaufen, von wo aus sie sich wohl parallel dem Gebirgszuge des Atlas durch Marokko südwärts senkt, um alsdann, die Kanarischen Inseln sowie Madeira und die Azoren umgreifend, nach Nordamerika überzugehen, wo ihr östlichster Standort am Eriesee sein soll, während sie dort besonders an der Westküste auftritt.

---

[1]) Daß sie dort weit nordwärts reicht, zeigen die (Ber. deutsch. bot. Ges. XVIII. 1900. S. 68) genannten Funde unweit Bonn und Düsseldorf.

[2]) Hier soll sie in der Stubnitz nicht im eigentlichen Wald, sondern im Kalksumpf vorkommen, dessen Pflanzenbestand Birger als *Equisetum maximum-*, *Carex pendula-*, *Eupatorium-*Formation bezeichnet (s. Bot. Jahresber. XXXV. 1907. 3, S. 308). Sie wird von Fiek und Schube (Ergebn. d. Durchforsch. d. schles. Phanerogamenfl. i. J. 1892. S. 20) vom Moschwitzer Buchenwald genannt, doch nennt Schube in seiner Flora feuchte, quellige Waldstellen als Hauptfundorte.

Mit Recht weist Kupffer darauf hin, daß die Ostgrenze sehr der der Buche, der Erle und des Efeus ähnelt. Nach Norden und Nordwesten geht der Riesenschachtelhalm bei uns nicht so weit wie diese Holzpflanzen, ähnelt in der Bezeichnung mehr einigen Stauden unter den Buchenbegleitern, z. B. *Dentaria bulbifera* und *Cephalanthera grandiflora*; doch ist der Riesenschachtelhalm weit weniger als diese an Buchenwälder gebunden, wenn er auch, wie ich aus Schleswig-Holstein weiß, in solchen vorkommt (s. o.). Außer dieser Art verdient nur noch *E. trachyodon* ein paar Worte der Erwähnung; es findet sich außer in Deutschland nur noch in Schottland und Irland, ist also unbedingt von atlantischer Verbreitung, wenn es sich nicht um eine Kreuzung von *E. hiemale* und *variegatum* handelt, wofür das häufige Fehlschlagen der Sporen, wogegen aber das keineswegs auf die Gesellschaft jener angewiesene Auftreten spricht (Ascherson-Graebner). Alle anderen Arten sind, wie es die Zeichen andeuten, weit verbreitet, ja *E. ramosissimum*, da zu den von Ascherson-Graebner angegebenen Gebieten noch Neu Guinea kommt (Schumann-Lauterbach, Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee, S. 148), sogar Allerweltspflanze.

Noch weiter als unsere Schachtelhalme sind unsere Bärlapp-(*Lycopodium*-)Arten verbreitet. Von 6 mitteleuropäischen Arten sind 5 in allen Bezirken des deutschen Reichs, wenn auch zum Teil zerstreut, vertreten, nämlich **L. selago* (besonders zerstreut in Norddeutschland, selten im westlichen Schleswig-Holstein, fehlt auf den nordfriesischen Inseln), ⁰*L. annotinum* (zerstreut in Schleswig-Holstein, ähnlich wie vorige, fehlt auch auf den ostfriesischen Inseln[1]), **L. clavatum* (meist die häufigste Art), ⁰*L. inundatum*[2]) (am häufigsten im Nordwesten und in den Lausitzer Heidegebieten, nach Osten seltener werdend), **L. complanatum* (zerstreut, fehlt auf den Nordseeinseln, sowie in Ostfriesland; im Nordosten ist die Unterart *L. anceps* die häufigere, sonst meist umgekehrt *L. chamaecyparissus*). Von diesen Arten sind, wie schon von mir in den Beiheften zum Bot. Centralbl. XVIII, 2, 1905, S. 403, angegeben,

---

[1]) Fehlt auch in der Rheinebene Badens (vgl. Eichler-Gradmann-Meigen, a. a. O. S. 205, wo die zahlreichen sonstigen Standorte aus Baden und Württemberg aufgezählt sind, wie S. 208 ff. die von *L. selago*).

[2]) In Südbayern nur im Moor, in Nordbayern und der Rheinpfalz auch auf nassem Sand und Lehm (vgl. Paul, Ber. Bayer. Bot. Ges. XII, 2. 222), wo die ganze Verbreitung in Bayern angegeben).

L. selago[1]) und *clavatum* Allerweltspflanzen, dagegen ist versehentlich *L. annotinum* in jene Aufzählung aufgenommen.

Die einzige nicht in allen reichsdeutschen Bezirken auftretende Art der Gattung ist ⁰*L. alpinum*, das in sämtlichen Gebirge enthaltenden Bezirken[2]) vorkommt, dagegen im norddeutschen Tieflande ganz fehlt, da es aber in arktischen Gebieten wiederkehrt, seiner Verbreitung nach als arktisch-alpin zu bezeichnen ist.

Als arktisch-alpin können wir auch die im deutschen Reich am weitesten verbreitete Selaginella-Art, ⁰S. *selaginoides* bezeichnen, die 1860 auch bei Reinbek unweit Hamburg in einem Moor vorkam, seitdem aber dort nicht wieder gefunden ist, also jetzt wohl kaum mehr für Norddeutschland als heimisch betrachtet werden kann, obwohl ihre Auffindung in einem dortigen Moor nicht unmöglich wäre, da ja viele Arten von ähnlicher Gesamtverbreitung an solchen Orten in Norddeutschland vorkommen, diese von Lange aus Jütland, wie als sehr zweifelhaft aus Kurland (vgl. Lehmann, Nachtr. z. Fl. v. Polnisch-Livland, S. 34), von mehreren Heidemooren genannt wird. Während diese Art in den Alpen ziemlich verbreitet ist und auch in die oberdeutschen Hochebene vordringt, ist sie auf den deutschen Mittelgebirgen nur in den Sudeten häufig, sonst neuerdings nur im Schwarzwald[3]) am Feldberg gefunden, früher auch am Brocken, im Erzgebirge und angeblich auch bei Jena.

Die andere reichsdeutsche Art ±*S. helvetica*, ist in Bayern mehr Voralpenpflanze, findet sich in den Alpen (wo sie dem Allgäuer Teil fehlt) wie in der oberen Hochfläche hauptsächlich in Talsohlen (Hegi a. a. O., S. 59), ist auch im Jura, angeblich auch im Hohen Venn und (vielleicht nur infolge einstiger Anpflanzung) noch am Schneeberg im Fichtelgebirge; doch scheint außer den das oberdeutsche Hochland umgrenzenden Gebirgen für keines das ursprüngliche Vorkommen nachgewiesen zu sein; auch Schlesien erreicht sie nur im österreichischen Anteil.

Unter den von mir zusammengestellten Ankömmlingen ist die nordamerikanische *S. apus* als vielleicht eingebürgert in Mecklenburg genannt (Beiheft z. bot. Centralbl. XVII, 1904, S. 209); da die Einbürgerung immer noch etwas zweifelhaft ist, habe ich sie hier nicht mit berechnet.

---

[1]) Auf dem afrikanischen Festland durch *L. saururus* ersetzt, die überhaupt zum Teil auf der südlichen Erdhälfte als ihre Parallelart auftritt (Engler, Pflanzenwelt Afrikas. II. 72), während *L. clavatum* auch im tropischen Afrika bis zum Kapland nicht selten ist (Eb. S. 75).

[2]) Seine Verbreitung in Württemberg und Baden haben Eichler-Gradmann-Meigen, a. a. O., S. 45 fg. ausführlich dargestellt; für Bayern Hegi, a. a. O., 10 f und 58 (dort fehlt die Art der eigentlichen Hochebene, findet sich aber in ihren Randgebirgen); im hercynischen Bezirk ist der Alpenbärlapp vom Böhmerwald zum Harz und auch auf der höchsten Rhön verbreitet, findet sich auch im mittleren Erzgebirge an vielen Orten (Drude, a. a. O., S. 239).

[3]) Vgl. Eichler-Gradmann-Meigen, a. a. O., S. 104 f. wie für Bayern Hegi, a. a. O., S 10 f. und 58, sowie auch Paul (Ber. XII, 2, d. Bayer. bot. Ges, 1910, S. 172).

Die Gattung S. ist weit verbreitet, besonders auch in den Tropen (vgl. z. B. über ihr Auftreten im tropischen Afrika: Engler, Pflanzenwelt Afrikas II, S. 76—80).

Ganz im Gegensatz zu *Selaginella* ist *Isoetes* vorwiegend aus Norddeutschland bekannt; nur vom Schwarzwald (und außerhalb der Reichsgrenze vom Wasgenwald) sind beide deutschen Arten erwiesen, und die häufigere von beiden, ×*J. lacustre*, auch vom Riesengebirge, wo auch diese anscheinend immer noch nur vom „großen Teich" erwiesen ist (wie wiederum außerhalb der Reichsgrenze vom Böhmerwald), sowie von Südbayern (Ber. deutsch. bot. Ges. XX, 1902, S. 182). Während beide Arten in Norddeutschland nur im westbaltischen Bezirk auftreten, ×*J. echinosporum* allerdings bei Itzehoe jedenfalls schon auf Grenzgebiet zum niedersächsisch-friesischen Bezirk, hat dieser im eigentlichen Niedersachsen nur *J. lacustre*, das auch wiederum allein für Ostpreußen erwiesen ist. Beide Arten sind für Nordrußland bis Livland, die gewöhnliche auch bis Litauen erwiesen, diese allein ist auch mit Sicherheit für Nordamerika angegeben.

Beide Arten sind sonst auf das atlantische Gebiet Europas beschränkt, können daher wohl als atlantisch-baltisch bezeichnet werden, zumal da ihre einzige nahe Verwandte (nach Ascherson-Graebner) in den Ostpyrenäen, also auch nicht fern vom atlantischen Ozean vorkommt, während sonst die Gattung weit verbreitet ist, auch schon im südlichen Mitteleuropa ebenfalls landbewohnende Arten aufweist. Unsere am Grunde von Gewässern lebende Arten sind sicher noch mehrfach übersehen.

Von unseren Nadelhölzern ist die Eibe (*Taxus baccata*) der einzige Vertreter seiner Gattung und bei uns auch das einzige Glied einer nach ihr genannten Familie. Wenn diese auch in Teilen aller deutschen Bezirke vorkommt, wie die Tabelle zeigt, so ist sie doch bekanntlich keineswegs überall mehr urwüchsig, sondern stark im Rückgang; ganz besonders in Norddeutschland. Die 1893 bekannten norddeutschen urwüchsigen Funde dieser Art habe ich in meiner „Nadelwaldflora Norddeutschlands" zusammengestellt. Seitdem ist vor allem noch ein Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover erwiesen (Conwentz, Ber. deutsch. bot. Ges. XIII, 1893, S. 402—409), dann z. B. ein kleiner Eibenbestand bei Oberau (Conwentz, Schr. naturf. Ges. z. Danzig XII, 1907 und XXIX f.). Aus Brandenburg, Posen[1]) und Schleswig-Holstein[2]) sind jetzt urwüchsige Eiben wohl kaum erwiesen[3]); früher kamen sie auch dort vor. Daß die Ostgrenze der gewöhnlichen Eibe durch Westrußland zieht, wurde schon oben angedeutet.

---

[1]) Früher bei Filehne (s. Ztschr. Bot. Ges. III. S. 38 und 57. XI. S. 88 ff., XII. S. 17 ff., XIII. S. 25 ff. und S. 86 ff.).

[2]) Vgl. Heering, Bäume und Wälder Schleswig-Holsteins. Kiel 1906. S. 40)

[3]) Weitere Fundorte s. in den neuen Ber. d. Kommiss. f. d. Fl. von Deutschl. (Ber. deutsch. bot. Ges. XVII, 1899. S. 94, XVIII. 1900. S. 63, XX. 1902. S. 172 und XXVI a. S. 200.)

Diese Holzpflanze bewohnt aber im Gegensatz zum Riesen-Schachtelhalm, mit dem sie dort verglichen wurde, auch das westliche Esthland und Livland, Kurland, Litauen und Wolhynien; von Podolien zieht ihre Grenze zur Krim und zum Kaukasus; doch ist die Eibe auch wieder in Armenien, Nordpersien, Nordsyrien gleich jenem Schachtelhalm erwiesen und kam auch früher auf den Azoren vor. Andere Eibenformen, die von einigen Forschern auch als Arten aufgefaßt werden, sind aus Indien, Ostasien, Nordamerika und Mexiko bekannt. Daß durch diese Gesamtverbreitung, wie namentlich durch ihre nahe Verwandtschaft mit der auf Nordamerika und Ostasien beschränkten *Torreya* sich *Taxus* anderen Waldpflanzengattungen (z. B. *Melittis*) anschließt, wurde schon von mir in der Ascherson-Festschrift (S. 46) hervorgehoben.

Im Bestande scheint sich die Eibe mehr an die Weißbuche und Erle als an die Rotbuche anzuschließen, in der Verbreitung hat sie namentlich mit der erstgenannten Ähnlichkeit (vgl. auch Verh. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg XI, III, 1902, S. 10 f). In England findet sie sich auch im Eschenbestand (s. Bot. Jahresber. XXXV, 1907, 3, S. 422). Mit Buchenresten und solchen der Weißbuche ist sie in interglacialen Ablagerungen Rußlands gefunden (Sukatscheff, Ber. deutsch. bot. Ges. XXVI, a 1908, S. 136). Da noch andere jetzt in Mittelrußland fehlende Arten dort auftreten, ist die Genossenschaft, der sie angehört, damals sicher weiter ostwärts verbreitet gewesen als heute. Da der Samenmantel Vögel und Nager anlockt, kann auch durch solche eine Weiterverbreitung vor sich gehen, wie es Kirchner (Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas I, 77) im Hohenheimer botanischen Garten beobachtete.

Auch die anderen Nadelhölzer, die für alle Bezirke des deutschen Reiches erwiesen sind, kann man trotzdem nicht als überall vorhanden betrachten. Am weitesten verbreitet bei uns ist offenbar der Wacholder (⁰*Juniperus communis*). Er hört nach Buchenau (Fl. nordwestd. Tiefebene, S. 38) „zwischen Weser und Elbe etwa mit der Linie: Buchholz-Tostedt-Scheesel-Ottersberg-Langwedel“ auf, findet sich nördlich davon nur in einzelnen versprengten Exemplaren und überschreitet „westlich der Weser die Linie Syke-Ganderkesee-Papenburg nur wenig“. Ebenso ist er in Schleswig-Holstein jetzt so selten, daß Heering (a. a. O. S. 37—40) seine Standorte aus diesem Gebiet einzeln aufführt. In Nordostdeutschland ist er meist häufig, besonders in Kiefernwäldern, erreicht auch bisweilen beträchtliche Höhe, wenn er auch im Gegensatz zu den anderen norddeutschen Abietineen (außer dem dort sehr seltenen Knieholz) meist strauchförmig auftritt und dann weniger hoch wird.

Ähnlich wie mit der Verbreitung bei uns, steht es mit der Gesamtverbreitung des Wacholders. „Seine Genügsamkeit und seine hohe Anpassungsfähigkeit an Temperaturextreme machen ihn zum verbreitetsten Nadelholz der Erde, sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung“ (Schröter und Kirchner, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas I, 287). Trotzdem er von den Mittelmeerländern zum äußersten Norden unseres Erdteils verbreitet ist und auch in Asien und Nordamerika ein weites Gebiet bewohnt, in Nordafrika nur (in der nicht scharf von der gewöhnlichen zu trennenden var. *nana*) im Gebirge Algeriens auftritt, fehlt er in Ost- und Mittelrußland auf weite Strecken, so im ganzen Gebiet der Schwarzerde, wo die Grenze seiner ununterbrochenen Verbreitung „ziemlich gut mit derjenigen der Fichte zusammenfällt" (Köppen, Holzgew. Rußlands II, S. 402).

Auch in der Krim fehlt der Wacholder, tritt aber wieder im Kaukasus auf. Sein vereinzeltes Auftreten außerhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes der Art erklärt sich wie das der Eibe durch Verschleppung der Scheinfrucht durch Vögel.

Nicht viel weniger weit verbreitet in unserem Heimatlande ist die gemeine Kiefer (±*Pinus silvestris*), denn auch sie scheint entgegen älteren Ansichten E. H. L. Krauses dem Nordwesten unseres Vaterlandes als urwüchsige Pflanze jetzt nicht ganz zu fehlen. Eine genaue Grenze ihres natürlichen Vorkommens versuchte ich auf Grund aller mir zugänglichen Schriften 1902 (Verhandl. bot. Ver. Prov. Brandenburg XLIII, S. 1—5) zu geben. Zwei Jahre später erschien dann Denglers Arbeit „Die Horizontalverbreitung der Kiefer", deren Hauptergebnisse [1]) hier kurz angedeutet seien. Vor allem sei auf die physiologisch größere Unvollkommenheit der Kiefer des Westens als des Ostens in unserem Vaterlande hingewiesen. Durch den geringeren Höhenzuwachs und die kürzere Lebensdauer muß jedenfalls der Kiefer des Westens der Wettbewerb mit anderen Holzarten bedeutend schwieriger werden als im Osten. Das geschlossene Hauptgebiet begrenzt Dengler durch eine Linie, die von Wismar über Hagenau zur Elbe zieht, dann dieser meist folgt bis zur Mündung der Saale [2]), um von dort auf deren östliches Ufer überzugehen; bei Tautenburg (nördlich von Jena) überschreitet sie dann den Fluß, um in zwei zungenförmigen Ausbuchtungen den Thüringer Wald auf seinen Vorbergen halb zu umfassen und westlich von Heldburg auf bayerisches Gebiet überzutreten. In Bayern hält sie Prantl für überall heimisch; in Württemberg tritt sie nach Kirchner-Eichler in den anderen Landesteilen häufig, im Albgebiet „zerstreut und meist künstlich gepflanzt", entsprechend den Angaben Gradmanns (Pflanzenleben der schwäbischen Alb) auf. Im benachbarten Baden bildet sie besonders in der Rheinebene Wälder. Auch in der Rhein-Main-Niederung kommt sie (nach Dengler) mindestens an mehreren Stellen ursprünglich vor, während sie von Natur in der bergigen Umgebung dieses Tieflandes fehlt. Westlich von dem zusammenhängenden Verbreitungsgebiet zeigt dann die Kiefer mehrere inselartige Vorposten natürlichen Vorkommens, das größte in Nordwestdeutschland[1]), welches nach den neueren Untersuchungen Denglers mit dem der Fichte (s. u.) zusammenfällt, ein zweites am Harz um den Brocken und Wernigerode, ein drittes im schmalen Band von Eisenach nach Marburg im hessischen Bergland und das vierte in der Rhein-Main-Niederung, endlich eine kleine Verbreitungsinsel südlich von dem Teutoburger Wald bei Sassenberg. Das Hauptgebiet hält Dengler, ähnlich wie Krause, für bedingt durch einstige Verbreitung der Germanen, doch legt er weniger Wert auf das Abbrennen als auf die Viehzucht unserer Vorfahren. Auch die Bodenbeschaffenheit bedingt die Verbreitung des Baumes, dagegen findet die Kiefer eine klimatische Grenze in unserem Gebiet nur durch die Winde an der Nordseeküste. Auch die Gesamtverbreitung der Kiefer ist insofern beschränkter als die des Wacholders, als sie weder Nordafrika noch Amerika erreicht, während sie an der Westküste Norwegens bis 70° (weiter landeinwärts, allerdings buschförmig, am Porsangerfjord gar bis 70° 20′) reicht, immerhin aber doch hinter dem Wacholder zurückbleibt. Ebenso ist sie, wie ich gleichfalls früher gezeigt, in Südeuropa keineswegs zur Grenze unseres Erdteils vorgedrungen. Wenn sie an die Verbreitung durch Tiere auch nicht in der Weise angepaßt ist, wie Eibe und Wacholder, so werden ihre Samen doch gelegentlich auch durch Vögel und Ameisen verschleppt (Kirchner a. a. O., S. 201); um so besser ist ihr Same zur Verbreitung durch den Wind eingerichtet. Einzelne, ziemlich weit von Wäldern entfernte Kiefern auf nicht von Menschen bepflanztem Boden werden wohl meist aus solchen verwehten Samen entstanden sein. Daher mögen auch einzelne versprengte Bezirke nicht als Reste ursprünglich weiterer Verbreitung, sondern als neuentstandene betrachtet werden müssen.

---

[1]) Mit Ergänzungen nach einer neueren Arbeit II. Die Horizontalverbreitung der Fichte III. Die Horizontalverbreitung der Weißtanne. Anhang. Neudamm 1912.

[2]) In der in voriger Anmerkung genannten Arbeit sagt Dengler, daß das Vorkommen an der unteren Saale zweifelhaft. Dann würde die Grenzlinie von Magdeburg etwa über Bitterfeld, Eilenburg, Wurzen und Leipzig zu ziehen sein, um erst bei Zeitz die Saale zu erreichen. Von dort aus ist sie an zahlreichen Orten des rechten Saaleufers nachweisbar, fehlt aber dem linken.

Noch wesentlich beschränkter in ihrer Verbreitung als urwüchsiger Baum ist bei uns die Fichte (±*Picea excelsa*), obwohl auch sie aus fast allen Bezirken[2]) erwiesen ist. Für Nordwestdeutschland wurde sie gleichzeitig mit der Kiefer und Eibe als noch urwüchsig vorhanden durch Conwentz (Ber. deutsch. bot. Ges. XIII, 1895, S. 409) erwiesen. Während die Kiefer in Schleswig-Holstein in geschichtlicher Zeit vielleicht noch weiter verbreitet war, jedenfalls wohl noch im Südosten sich bis Lübeck im Mittelalter hielt und für Lauenburg vielleicht heute noch als urwüchsig zu betrachten ist, scheint die Fichte, die in diesem Lande in der Kiefern- und Eichenzeit vorhanden war, später dort ganz ausgestorben (Heering a. a. O., S. 35). Auch in den weiter östlich zunächst sich anschließenden Küstenländern der Ostsee kann es sich höchstens um vereinzelte Vorkommnisse urwüchsiger Fichten heute handeln. Erst im östlichen Westpreußen[1]) und besonders in Ostpreußen treten Wälder auf, in denen die Fichte in größeren Beständen anscheinend urwüchsig ist. Die Westgrenze ihrer dortigen Verbreitung scheint zwischen der Weichsel und der Westgrenze Ostpreußens zu liegen (Scholz, Pflanzengenossenschaften Westpreußens, Schr. naturf. Gesellsch. Danzig XI, 1905, S. 214). Ebenso wie die Fichte in dem westbaltischen Bezirk nur ein geringes Verbreitungsgebiet heute hat, von einzelnen vielleicht urwüchsig erhaltenen Vorkommnissen abgesehen, so hat sie auch vom Binnenlandsbezirk sich nur im äußersten Süden der Provinzen Posen und Brandenburg, reichlicher erst in der schlesischen Ebene erhalten. Ihr Hauptverbreitungsgebiet bei uns sind die deutschen Mittelgebirge.

---

[1]) Für die Gegend von Dannenberg und Lychow und die Göhrde ist das natürliche Vorkommen fraglich.

[2]) Zweifelhaft ist mir die Angabe für den Schiefergebirgsbezirk, da Ascherson-Graebner die Fichte für nicht heimisch im Rheinland und Westfalen bezeichnen (wie ähnlich die Kiefer); aber Geisenheyner sagt fürs Nahegebiet „häufigster Baum unserer Nadelwälder“, während er z. B. die Tanne nur als angepflanzt bezeichnet (Denglers Ansicht s. u.).

Dengler zieht die Fichtengrenze von Südschweden nach der Gegend von Elbing; von dort läuft ihre Westgrenze nach ihm „in ziemlich gerader Linie über Allenstein und Ortelsburg", um über russisches Gebiet zum Südzipfel Posens, östlich von Ostrowo, zu gehen und verläuft dann in wesentlich ostwestlicher Richtung über Polnisch-Wartenberg, Riesenberg bei Trebnitz, Liegnitz, Sorau nach Tauer bei Cottbus", ferner zwischen Luckau und Kalau über Dobrilugk, Liebenwerda, mit einer sackartigen Einbuchtung über Elsterwerda, Großenhain, zwischen Dresden und Meißen die Elbe überschreitend, östlich von Nossen auf Mügeln zu und weiter über Kolditz, Zeitz, Jena, Berka, Arnstadt am Nordrand des Thüringer Waldes entlang bis nach Eisenach. Hier biegt sie um einen Eckpfeiler herum scharf nach Südsüdost, um durch die dortigen Vorberge über Schmalkalden-Römhild westlich von Koburg nach Bayern überzutreten[2]). Von diesem zusammenhängenden Verbreitungsgebiet[3]) abgesondert, stellt Dengler zwei Verbreitungsinseln fest, eine am Harz, begrenzt durch „Wernigerode-Goslar-Langelsheim-Seesen-Northeim-Osterode-Lonau-Hohegeiß-Stiege-Rübeland-Wernigerode“, eine im Lüneburgischen, begrenzt durch „Gifhorn-Dümmer See-Rithem-a. d. Aller-Müden-Ebstorf (?)-Dierdorf-Gifhorn“.

---

[1]) E. H L. Krause weist (Naturw. Wochenschr. VII. 1892. S. 18) darauf hin, daß nicht nur, wie er in der Rostocker Zeitung vom 13. November 1887 gezeigt, in Mecklenburg die Fichte vielleicht einheimisch sei, sondern auch in Pommern jedenfalls gewesen sei und daß sie sicher auch im 13. Jahrhundert zwischen Dirschau und Preuß.-Stargard wild wuchs, also entschieden weiter westlich als heute meist angenommen wird.

[2]) Wenn daher der Verlauf der Grenze im ganzen ähnlich ist, wie ich ihn früher feststellte (zuletzt Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. XLIII. 1902. S 5 f.), so liefert Dengler im einzelnen doch schon wertvolle Ergänzungen und Verbesserungen, weshalb hier die Gesamtgrenze für Deutschland mitgeteilt ist; ihre Einzelbegründung muß in Denglers Arbeit eingesehen werden.

[3]) Ziemlich ausführlich, wenn auch z. T. unter Hinweis auf frühere Arbeiten, zeigt Dengler, daß im ganzen westdeutschen Bergland die Fichte von Natur vollständig fehlt, obwohl man z. B. im Taunus heute den entgegengesetzten Eindruck aus bloßer Anschauung der Wälder gewinnen könne. Es geht daher die Grenze von Bayern durch Württemberg und Baden, wo sie im Gebirge nach den Floristen häufig ist, nach Gradmann z. B. in der schwäbischen Alb neben der Tanne die obere Bergregion beherrscht, nach dem Wasgenwald und von dort über den Jura zu den Westalpen. Also wird die Grenzlinie wohl wesentlich südlich von 50° (wie Grisebach sie ansetzte) den Rhein überschreiten.

Nach Norden geht die Fichte etwa $1/2^0$ weniger weit als die Kiefer, in Südeuropa ist sie viel weniger weit verbreitet, nach Osten überschreitet sie nur dann die Grenze Europas, wenn man *P. obovata* mit ihr zu einer Art vereint, da diese „durch eine ganze Reihe von Übergangsformen“ mit ihr verbunden ist (Köppen, a. a. O., II, S. 511). Doch sind auch bei ihr Lücken in der Verbreitung, so fehlt sie gleich der Kiefer als urwüchsige Pflanze im ungarischen Tiefland. Auch in der Verbreitungsfähigkeit der Samen gleicht die Fichte der Kiefer, da sie hauptsächlich durch den Wind, gelegentlich aber auch durch Vögel verbreitet werden (Kirchner und Schröter a. a. O., I, 154).

Im Gegensatz zu den vorher besprochenen Nadelhölzern fehlt die Edel-Tanne (+*Abies alba*) in 3 Bezirken des norddeutschen Tieflandes ganz und reicht in den Binnenlandsbezirk auch nur etwa ebenso weit wie die Fichte hinein. Außerdem fehlt sie anscheinend als urwüchsiger Baum dem Bezirke des rheinischen Schiefergebirges. Ihre Grenzlinie stimmt daher mit Ausnahme des Vorkommens in Ost- (u. West-?) Preußen fast mit der zusammenhängenden Verbreitungsgrenze der Fichte überein, nur in der märkisch-sächsischen Niederlausitz soll sie nach Dengler (a. a. O.) sich ein wenig südlicher halten, nämlich über „Sorau-Cottbus-Kalau-Dobrilugk-Ostrand“ verlaufen. „Zwischen Meißen und Dresden die Elbe überschreitend, läuft sie dann über Leisnig weiter, um sich dann wieder mit der Fichtengrenze zu vereinigen und mit ihr westlich von Koburg nach Bayern überzutreten.“ Da auch diese Art gleich der Fichte nach Dengler (a. a. O.) im ganzen westdeutschen Bergland, also auch in Hessen nicht heimisch ist, muß auch ihre Grenze etwas weiter südwärts gezogen werden, als ich früher (zuletzt Verh. Bot. Ver. Brandenburg XLIII, 1902, S. 8) angab. Weil sie[1] in Württemberg (nach Kirchner-Eichler) im Unterland nur auf den Keuperhöhen häufig ist, wie weiterhin auf dem Schwarzwald, wird wohl durch diese Gebiete die Grenze weiterziehen nach Baden, wo sie nach Seubert-Klein nur im Schwarzwald Wälder bildet und dann zum Wasgenwald, den sie unter der Breite Straßburgs erreicht: Von diesem Gebirge zieht sie (nach älteren brieflichen Mitteilungen von Prof. Flahault) über Nancy zur Bourgogne und dann in südwestlicher Richtung weiter zur Anvergne und südwärts zur Gegend von St. Biat, um über die mittleren Pyrenäen, Navarra, Aragonien und Katalonien zu erreichen. Von hier geht ihre Grenzlinie als Südgrenze weiter über Korsika und Sizilien zum festländischen Italien, zur Balkanhalbinsel und nach Nordwest-

---

[1] Vgl. für Süddeutschland auch Mayrs vorläufige Mitteilungen an Dengler (a. a. O. S. 115), welche jedenfalls die meinigen, aus den Floren geschlossenen ergänzen.

Kleinasien, wo sie nach Ascherson-Graebner (Synopsis I, 192) auf dem Bithynischen Olymp sowie in der Unterart *A. equitrojani* auf dem Ida vorkommt. Während sie hier also das mitteleuropäische Gebiet (im Sinne dieser Forscher) erheblich überschreitet, tut sie das nach Osten hin sehr wenig, nämlich im Gouv. Grodnow[1]) und in Wolhynien (Köppen a. a. O.). Sie reicht also nach Süden weiter, nach Norden und Osten viel weniger weit als die Fichte, mit der sie einen Teil ihrer Nordwestgrenze gemein hat. Ihre nächsten Verwandten scheint sie in Vorderasien, dem Kaukasus und Griechenland zu haben; von diesen wird z. B. die Nordmannstanne bei uns jetzt oft gezüchtet.

Da das Verbreitungsgebiet der Fichte und Tanne in Westdeutschland ein ähnliches ist, wird es wohl durch ähnliche Verhältnisse bedingt sein; solche sucht Dengler in der Vermeidung des atlantischen Klimas, da beide Winterruhe in ausreichendem Maße fordern. Daß die Fichte die Tanne im Nordosten soweit in der Ausdehnung übertrifft, erklärt er dadurch, daß der ,,Spielraum der Temperaturansprüche" bei dieser ,,ein sehr viel engerer" sei als bei jener. ,,Das Minimum ihrer Wärmeansprüche scheint bei der Tanne etwa durch ein Januarmittel von — 3,5 ° C bezeichnet zu werden."

Wenn die Tanne sich ohne Zweifel zum Teil an die Fichte in ihrer Verbreitung anschließt, so hat andererseits ihr Verbreitungsgebiet in der Südost- und Südgrenze auch Ähnlichkeit mit dem der Rotbuche, und dieser ähnelt sie auch zum Teil in ihren Begleitpflanzen[2]); ihr fehlt aber das baltische Gebiet, und daher fehlen auch manche der westbaltischen Buchenbegleiter in ihrer Nähe. Hier werden wohl geschichtliche Gründe, nämlich die beiderseitige späte Rückwanderung nach der Eiszeit, besser als klimatische eine Erklärung liefern.

Gleich der Edel-Tanne ist auch die Krummholz-Kiefer (*Pinus montana*) in Norddeutschland nur auf einem kleinen Teil des Binnenlandsbezirks als heimisch zu betrachten, nämlich in Niederschlesien im Kohlfurter Torfbruche (von dort verschleppt durch die Görlitzer Heide) und unweit Wehrau (Schube, Verbreit. d. Gefäßpfl. in Schlesien, Breslau 1903, S. 25 und Barber, Fl. d. Oberlausitz in Abhandl. d. naturforsch. Ges. zu Görlitz XXIII, 1901, S. 5 f.). Auch diese fehlt gleich der Tanne dem Mittelrheinbezirk, im Gegensatz zu ihr aber wahrscheinlich als einheimische Pflanze nur im hercynischen Bezirk mit Ausnahme von Fichtel-[3]) und Erzgebirge (Drude S. 225 f.), sowie des das Voralpenland begrenzenden Böhmerwaldes. Die Verbreitung der Art, auch hinsichtlich ihrer Varietäten für Bayern ist durch Hegi (a. a. O. S. 10 f. u. 59 ff.) ausführlich besprochen, während Paul

---

[1]) Nach Dengler nicht ganz zweifelsfrei als natürliches Vorkommen. Auch für Südosteuropa gibt Dengler die Grenze etwas genauer an.

[2]) Vgl. meine Untersuchungen darüber in Öst. bot. Zeitschr. 1895. N. 6/7 und Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. XLIV. 1903. S. 106 ff.

[3]) Vgl. über die Formen des Fichtelgebirges auch Paul in Mitteil. II. Bd. 22 d. bayer. bot. Ges. z. Erforsch. d. heim. Flora. 1902. S. 406 f.

(Ber. XII. Heft 2 der bayer. bot. Ges. 1910, S. 155 f. u. 166) auf ihr Auftreten in jenem Lande als Leitpflanze des Latschenmoores und der Krüppelföhrenbestände eingegangen ist, Eichler-Gradmann-Meigen aber die Verbreitung in Württemberg und Baden ausführlich darstellen (a. a. O. S. 96 ff.). Paul (a. a. O. S. 168) rechnet sie zum endemisch-alpinen Element, wodurch uns angedeutet werden soll, daß sie nicht im arktischen Gebiet wiederkehrt, denn sie findet sich nicht nur, wie angedeutet, auf deutschen Mittelgebirgen, sondern auch (in verschiedenen Varietäten) auf Gebirgen aller drei südeuropäischen Halbinseln. Immerhin steht die Krummholz-Kiefer der gemeinen Kiefer, von der auch jener ähnliche Formen im hohen Norden vorkommen[1]), so nahe, daß Ascherson-Graebner sie mit ihr zu einer Gesamtart vereinen. Es zeigen sich also jedenfalls auch Beziehungen zur arktisch-alpinen Gruppe, deren Glieder bekanntlich vielfach auch auf Mooren des norddeutschen Tieflands auftreten.

Dieser Genossenschaft können wir im weiteren Sinne auch die zwei Nadelhölzer anschließen, welche das deutsche Reich nur in dem Alpenanteil erreichen, nämlich die Arve oder Zirbel-Kiefer (*Pinus cembra*) und den Sadebaum (°*Juniperus sabina*). Die erste von ihnen tritt schon in Nordeuropa, nämlich in Nordostrußland, wieder auf, während sie von den Alpen nur nach den Karpaten Vorposten entsendet. Die russische Zirbelkiefer, deren Hauptverbreitungsgebiet in Nordasien vom Ural bis zum Amurgebiet[2]) liegt, wird zwar vielfach als besondere Varietät betrachtet, doch sind, wie Köppen (a. a. O., S. 430 f.) hervorhebt, die Unterschiede der beiden Varietäten geradezu einander widersprechend von verschiedenen Forschern angegeben, so daß sie sicher nicht scharf oder nicht durchgreifend sein werden. Die heutige Grenze ihrer Verbreitung in Rußland hat Köppen auf der Karte Nr. V seines genannten Buches dargestellt[3]); doch weist er darauf hin, daß sie früher wohl weiter westwärts reichte, wofür auch heutige inselartige Vorkommnisse zeugen. Heute sind aber das russische und das mitteleuropäische Verbreitungsgebiet weit voneinander getrennt, es spricht aber für ihren einstigen Zusammenhang noch in posttertiärer[4]) Zeit, daß dieselbe einst in Steiermark in viel geringerer Höhe vorkam als heute. Ebenso ist sie in der Tatra in neuer Zeit sehr zurückgedrängt (s. Bot. Jahresber. XVII, 1889, 2, S. 56). „Klimatisch muß die Arve als Baumtypus eines sehr kontinentalen Klimas bezeichnet werden, wie Rikli und Kirchner (Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas I, 243) sagen; wenn sie aber fortfahren, „sie verlangt zu ihrem Gedeihen starke Kontraste, Fröste und große Winterkälte schaden ihr nicht", so glaube ich, daß das von mir gesperrte „verlangt" besser vermieden wird, da sie bei künstlicher Zucht jedenfalls auch in Klimaten gedeiht, wo sie solche Extreme nicht findet, z. B. in Norddeutschland, wenn auch meist nur in Parks[1]).

---

[1]) Vgl. z. B. *P. silvestris β lapponica* in Neuman, Sveriges Flora. S. 816.

[2]) Auf Sachalin bildet *P. cembra pumila* auf dem höchsten Berggipfel eine Art Knieholz (Bot. Jahresber. XXII. 1894. 2. S. 86 und XXIV. 1896. 2. S. 117).

[3]) Ergänzungen dazu s. Bot. Jahresber. XXI. 1893. 2. S. 217.

[4]) Schon im Bernstein scheint die Gruppe *Cembra* erwiesen zu sein (vgl. Bot. Jahresber. XVIII. 1890. 2. S. 225 und XXXVI. 1908. 1. Abt. S. 556).

Der Sadebaum °*Juniperus sabina* ist ebenfalls von Mitteleuropa, wo er sich gleichfalls in den Alpen und Karpaten findet, nach den südeuropäischen Gebirgen verbreitet, findet sich dann aber wieder in Mittel- und Nordasien sowie in Nordamerika; aber zwischen den Vorkommnissen in den Karpaten und denen in Sibirien vermitteln verschiedene inselartige in Rußland, denn er ist da nicht nur im Gebirge der Krim und im Kaukasus beobachtet, sondern auch von verschiedenen Teilen der Ebene angegeben, nämlich aus dem Gouv. Minsk, vom Gebiet der Donschen Kosaken und dem der Uralschen Kosaken (Köppen a. a. O. II, 415 f.). Auch in Nordamerika erreicht er subarktische Gebiete, findet sich z. B. im Mackenzie-Distrikt zum Teil in Zwergform (var. *procumbens*; vgl. Harshberger bei Engler-Drude XIII, S. 356 f.), die weiter südwärts auch im Gebirge vorkommt. Jedenfalls aber ist die Art keineswegs auf Gebirge beschränkt und kann, wenn sie auch in Nordeuropa fehlt, doch als arktisch-alpin bezeichnet werden.

Die europäische Lärche (*Larix decidua*) ist in der Umgrenzung, welche Ascherson-Graebner der von ihnen als *L. larix* bezeichneten Art geben, auf Mitteleuropa in ihrem Sinne beschränkt, wo sie auf Alpen, Karpaten und Sudeten vorkommt, vom letzten Gebirge auch in die oberschlesische Ebene vordringt bei etwa 50° (Schube). Weiter nordwärts wird sie bekanntlich oft gepflanzt, kam aber in früheren Zeitaltern auch wild vor; so fand sie sich z. B. während des Diluviums in Schleswig-Holstein (vgl. Knuth in Schr. naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein VIII, 1889, S. 16)[2]). Ebenso kam sie einst in Rußland, wo sie jetzt auf Polen beschränkt scheint, weiter vor (Köppen a. a. O. II, 486), wie gleichfalls jetzt infolge von Anpflanzung. Ähnlich wie von der Zirbelkiefer reicht aber auch von der Lärche eine andere Form, die sibirische Lärche (*L. sibirica*) von Sibirien aus in Nordostrußland hinein, westwärts sogar bis zum Onega-See und südwärts beinahe zur Wolga (Köppen S. 490); aber diese ist stärker verschieden von der des übrigen Europas als die der Zirbelkiefer und wird daher meist als besondere Art betrachtet. Da diese nun andererseits früher weiter westwärts verbreitet war als heute und sicher zum Teil nur durch Menschen zurückgedrängt ist, werden die beiden Arten vielleicht früher sich in ihren Wohngebieten berührt haben; jedenfalls stammen sie vermutlich beide von einer Art ab[1]), die „wahrscheinlich erst in der Pliocänzeit in Europa eingewandert" ist (Köppen a. a. O., S. 501). Da nun die sibirische Lärche zum Teil bis zur Waldgrenze nordwärts vordringt, ja diese mit bilden hilft, können wir die Gattung Lärche auch als arktisch-alpin bezeichnen, wenn auch unsere Art jetzt auf Mitteleuropa beschränkt zu sein scheint. Andere Arten der Gattung finden sich dann in Nordamerika und Ostasien, so daß also auch die Gattung als circumpolar in ihrer Verbreitung bezeichnet werden kann wie alle anderen hier behandelten Gattungen der Nadelhölzer.

---

[1]) Jedenfalls ist sie hier seltener als die Lärche, die mit ihr oft in der Natur zusammen vorkommt (vgl. Arvenlärchenwald und Arvenwald mit *Larix decidua* im Berninagebiet [Rübel in Englers Bot. Jahrbüch. XLVII. 1912. p. 99 ff.]), ferner beim Javoriner Schwarzen See in Sagorski-Schneider, Fl. d. Zentralkarpathen. I. S. 157 ff. und Cajander, Studien über die Vegetation des Urwaldes am Lena-Fluß (Acta societatis scientiarum fennicae. XXXII. No. 3. Helsingfors 1907. S. 6 ff.); die Begleitpflanzen beider Bäume (s. u.) werden daher ähnlich sein.

[2]) Der wahrscheinlich einstige Zusammenhang der europäischen und sibirischen Lärchen erklärt auch, daß einige Arten gleichzeitig in Lärchenwäldern Sibiriens und der Schweiz vorkommen z. B. *Linnaea, Vaccinium vitis idaea, V. uliginosa, Lilium martagon, Maiantheanum bifolium, Alnus viridis.* (vgl. Cajander in Act. Soc. Scient Fennicae. XXXII. No. 1 u. 3. 1903/4 mit Rübel in Englers bot. Jahrb. XLVII. 1912. S. 102 ff.).

Von diesen Gattungen sind die der *Abieteae* fast ganz auf die nördliche Erdhälfte beschränkt, während die *Cupresseae* und *Taxeae*[2]) sowohl mit den bei uns vertretenen Gattungen auf die südliche Erdhälfte hinübergreifen (die letzten allerdings nur sehr wenig) als andererseits die letzten dort durch besondere Gattungen vertreten sind; aber alle unsere Gattungen sind auf der nördlichen Erdhälfte weitaus vorwiegend entwickelt, so daß ihre Heimat dort zu suchen ist, zumal da auch fossile Reste aller dieser Gattungen in nordischen (zum Teil hochnordischen) Gegenden erwiesen sind. Es ist gewiß kein Zufall, daß gerade die mit Scheinbeeren Vögel anlockenden Gattungen vorwiegend nach den Tropen hin verbreitet sind, denn *Abies* und *Pinus* treten auch in Nordafrika auf, haben aber nicht die Sahara überschreiten können, während dies *Juniperus*[3]) gelang; in Asien reicht *Pinus* allerdings nach den Inseln hinüber; *P. insularis* ist sogar bis Timor vorgedrungen, hat also die berühmte Wallacesche Grenze überschritten, wie *Taxus baceata* subsp. *wallichiana* andererseits auf Celebes. Auch das Vorkommen von *Taxus* und unseren beiden *Juniperus*-Arten in Nordamerika mag durch jene Verbreitungsfähigkeit der Früchte mit bedingt sein, da sie die einzigen unserer Nadelholzarten sind, welche in jenem Erdteile vorkommen.

Auch die im übrigen Mitteleuropa noch vorkommenden Nadelhölzer gehören den gleichen Gattungen an wie die deutschen.

---

[1]) Krischtafowitsch (Ann. Géol. et Min. de la Russie. XII. 1911. p. 296) nimmt an, daß *L. sibirica* die Stammart von *L. europaea* sei, die in der Eiszeit weiter verbreitet war, sich nur in Nordrußland und Sibirien hielt.

[2]) Die ganze Unterfamilie *Taxoideae* ist fast auf die nördliche Erdhälfte beschränkt, während die anderen beiden Unterfamilien der *Taxaceae* vorwiegend der südlichen Halbkugel angehören; ebenso sind von den *Cupresseae* die *Juniperinae* (und *Cupressinae*) sehr vorwiegend auf der nördlichen Erdhälfte, aber die *Actinostrobinae* besonders auf der südlichen Halbkugel entwickelt; aber die letzten sind wie die heute auch zum Teil in südländischen Gebieten lebenden *Thujopsidinae* fossil aus Ländern der nördlichen Erdhälfte erwiesen.

[3]) Die mittelländischen Arten nahestehende *J. procera* ist „einer der wichtigsten Waldbäume der Hochgebirge des tropischen Afrika" (Engler, Pflanzenwelt Afrikas. II. 89).

Alle mitteleuropäischen Vertreter der Coniferen[1]) scheinen also nordischen Ursprungs zu sein. Selbst die nach Kirchner (a. a. O. I, 202) „weitest entwickelte, höchst organisierte Gattung in der Familie der Pinaceen", *Pinus*, findet sich zweifellos schon in der Kreidezeit in Europa und hochnordischen Ländern (vgl. Engler, Natürl. Pflanzenfam. II, 1, 73), ist also unzweifelhaft alt. Dennoch berühren sich die Verbreitungsgebiete der *Abieteae* und der ihnen verwandten *Araucarieae* kaum, da diese jetzt größtenteils südländische Verbreitung zeigen, allerdings z. B. mit *Agathis dammara* bis zu den malayischen Inseln nordwärts reichen, wohin von Norden *Pinus* Ausläufer entsendet. Dennoch scheinen auch sie früher auf der nördlichen Erdhälfte vorgekommen zu sein, da *Araucaria*-Arten in der Jurazeit in England (wie wahrscheinlich auch in Indien) lebten (Engler, eb. S. 69). Es haben sich diese also ähnlich wie die Beuteltiere wahrscheinlich nur deshalb vorwiegend in südländischen Gebieten erhalten, weil dort weniger kräftige Wettbewerber um den Boden erhalten waren. Daß die Abieteen (und Cupresseen) aus den älteren Araucarieen sich entwickelt haben, ist wohl wahrscheinlich, aber kaum, daß diese Entwickelung auf dem „Südkontinent" stattfand, wie Arldt (Entwickelung der Kontinente und ihrer Lebewelt, S. 350) annimmt; sonst hätten sich auch da Abieteen erhalten.

Die vorwiegend nordländische Entwickelung zeichnet unsere deutschen Nacktsamer vor unseren Gefäßsporern aus und gibt ihnen ein etwas neueres Gepräge. Wie viele von diesen sind zur südlichen Erdhälfte vorgedrungen, was bei enger Artfassung für keins unserer Nadelhölzer gilt! Selbst keine Gattung dieser Gruppe hat in weit[2]) südwärts gelegenen Ländern eine weitere Entwickelung gefunden wie verschiedene der Gefäßsporer.

Die letzte Gruppe hat, und das ist das Hauptergebnis dieser Untersuchung, ein unbedingt altes Gepräge. Nicht nur sind zahlreiche Arten von ihnen bis südlich vom Äquator vorgedrungen, sondern eine große Zahl von ihnen ist zu Allerweltspflanzen geworden.

Vor allem scheint die weite Verbreitung ohne die Mitwirkung der Menschen erreicht zu sein, denn keiner der soweit verbreiteten Farne oder Bärlappen ist ein eigentliches Unkraut. Solche fehlen überhaupt fast ganz unter den Gefäßsporern wie ja auch unter unseren Nacktsamern; nur *Equisetum arvense* ist ein wirklich lästiges Unkraut, das aber anscheinend Australien noch nicht erreicht hat. „Der Einfluß der Menschen auf die Verbreitung der

---

[1]) Außer solchen kommen von Nacktsamern im südlichen Mitteleuropa nur noch 3 Arten von *Ephedra* vor, einer recht vereinsamten Gattung, die in hohem Grade Trockengebieten angepaßt ist und nur mit diesen 3 Arten in Europa überhaupt vertreten ist, deren mitteleuropäische Vorkommnisse also „z. T. weit vorgeschobene Posten" nach Norden bilden (Ascherson-Graebner, Synopsis. I. 257). Auch bei diesen kommt, wie bei einigen Nadelhölzern, Verbreitung der Samen durch Vögel vor (vgl. Kirchner a. a. O. I. 343), wodurch ihre z. T. inselartigen Vorkommnisse sich erklären.

[2]) *Juniperus* dringt allerdings in mehreren Arten bis zum tropischen Afrika vor.

Farne ist höchstens ein negativer durch Zurückdrängung des Waldes und Urbarmachung des alten Bodens, den sie bewohnen" sagt Christ (S. 332), und dies können wir allgemein auf die hier behandelten Pflanzen ausdehnen, trotzdem gerade Farne und Nadelhölzer vielfach gepflanzt werden. Aber sie verwildern ziemlich wenig. Daher sind sie auch unter den Ankömmlingen ziemlich selten. Unter fast 1000 während der letzten 60 Jahre neu in Mitteleuropa erschienenen Pflanzenarten sind nur 1 Nadelholz (*Pinus strobus*, 1 *Selaginella* (s. o.) und 2 *Azolla* (s. o.), ist aber kein Landfarn. Nur an Mauern treten solche, namentlich *Asplenum*-Arten häufig auf, und so kann auch durch Steine eine Verschleppung erfolgen, weshalb die Entscheidung, ob sie urwüchsig in einem Gebiet sind oder nicht, oft schwer wird.

Wie die Eibe als Schulbeispiel einer aussterbenden Pflanze gilt, trotzdem sie gerade in der Zucht weit größere Verunstaltung erträgt als die meisten Bäume ohne einzugehen, sich also das Aussterben nur auf die wilde Art bezieht, man sie daher neuerdings in diesem Zustande schont, so verdient auch die Arve künstliche Erhaltung ihrer natürlichen Standorte, und Ähnliches wäre stellenweise für fast alle unsere Nadelhölzer erwünscht, wenn man in Zukunft ihr urwüchsiges Vorkommen überhaupt beobachten will. Selbst das verbreitetste unserer Nadelhölzer, der Wacholder, läßt in Schleswig-Holstein „für die Zukunft ein völliges Aussterben" befürchten (Heering, Bäume und Wälder Schleswig-Holsteins, S. 37).

Doch gilt ein Gleiches auch für manche Farne, die durch den Menschen mit Vorliebe in Gärten versetzt werden. So hebt z. B. Buchenau bei Osmunda für Nordwestdeutschland hervor: „an vielen Stellen durch Verpflanzung in die Gärten selten geworden", und dies gilt sicher auch für andere Gegenden[1]) und für andere Arten. So soll (nach Scholz, Pflanzengenossenschaften Westpreußens) *Aspidium lobatum* nur noch an einem der in den Floren angegebenen Standorte aus Westpreußen erhalten sein. Auch von den anderen sehr zerstreut auftretenden Arten ist gewiß das zerstreute Vorkommen zum Teil auf Vernichtung der ursprünglichen Standorte durch den Menschen zurückzuführen, wenn es natürlich andererseits auch zum Teil, wie schon angedeutet, mit der immer doch noch nicht vollständigen Durchforschung des Gebiets zusammenhängt.

Vergleichen wir die einzelnen Bezirke nach der Zahl der Arten an der Hand der tabellarischen Übersicht, so finden wir im allgemeinen die norddeutschen Bezirke als weniger artenreich als die mittel- und süddeutschen. Dies stimmt mit der gesamten Verteilung der Gefäßpflanzen überein[2]). Daß es nicht allein mit der größeren Mannigfaltigkeit in den Standortsbedingungen, welche

---

[1]) An dem einzigen Ort in der Nähe von Perleberg, an welchen ich den Königsfarn sah (mit *Ilex* und *Erica* nahe der Ostgrenze ihrer Verbreitung), trat er nur in wenigen Pflanzen auf, so daß seine Ausrottung bald erfolgen würde, wenn Gärtner etwa ihm nachstellten.

[2]) Vgl. Abhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. LII. 1910. S. 41.

Gebirgsländer im Vergleich zu Ebenen bieten, zusammenhängt, sondern auch mit der größeren Durchschnittswärme und der größeren Annäherung an noch wärmere und daher artenreichere Länder, geht daraus hervor, daß der artenreichste Bezirk der oberrheinische, also der wärmste unseres Vaterlandes ist.

Da gerade unter den Vertretern der hier untersuchten Gruppen kaum Unkräuter vorkommen, kann in diesem Falle wohl nicht, wie bei einer ähnlichen Untersuchung über Pflanzen, die im Gefolge des Menschen wandern, der Umstand in Betracht kommen, daß durch diesen Bezirk die Kultur vorwiegend ihren Einzug in unser Land nahm. Wohl aber mag die Lage nach Westen, also von den süddeutschen Bezirken am nächsten dem uns Regen spendenden Meere fördernd gewirkt haben, zumal da viele der Arten nicht der oberrheinischen Ebene, sondern ihren Grenzgebirgen angehören. Gerade da die in vielen ihrer Glieder hohe Anforderungen an Feuchtigkeit stellende Klasse *Filicales* dort besonders artenreich ist, und die nur hier oder doch sonst wenig verbreiteten Arten vorwiegend atlantische Verbreitung zeigen, wird dies wahrscheinlich. Bei dem mehr an Dürre angepaßten Bärlappen und Nadelhölzern tritt der Reichtum dieses Gebietes weniger hervor, ja an Nadelhölzern wird es sogar von den Sudeten um 1, von den Alpen um 3 Arten übertroffen, und die Schachtelhalme sind überhaupt ziemlich gleichmäßig über unser Land verteilt, während die vorwiegend tropischen Selaginellaceen zu uns nur vereinzelte Vorläufer entsenden, von denen die 2 reichsdeutschen Arten außer im Oberrheinbezirk beide nur noch im westbaltischen Bezirk vorkommen.

Daß die Niederschlagsmenge eines Gebiets aber nicht die Zahl seiner Arten, selbst aus einer vorwiegend feuchtigkeitsbedürftigen Gruppe bedingt, geht daraus hervor, daß sowohl in der Gesamtzahl der Arten der hier behandelten Pflanzengruppen als in der Zahl der *Filicales* der friesisch-niedersächsiche Bezirk am weitesten zurücksteht, obwohl er der einzige ist, der ein offenes Meer berührt und auch durchweg 60—80 cm jährlichen Niederschlag aufweist (vgl. Moldenhauer, „Die geogr. Verteilung der Niederschläge im nordwestl. Deutschland", Stuttgart 1896), und daß von den norddeutschen Bezirken gerade der niederschlagsarme Binnenlandsbezirk in der Gesamtzahl aller Arten dieser Gruppen noch hinter einem mitteldeutschen Bezirk, dem Schiefergebirgsbezirk, der auf den Gebirgen zum Teil über 100 cm jährlichen Niederschlag aufweist, zurücksteht (in der Zahl der *Filicales* allerdings um 1 von ihm übertroffen wird). Aber zunächst kommt da in Betracht, daß, wie Polle (Niederschlagsverhältnisse der mittl. Rheinprov., Stuttgart 1899) erwiesen hat, „die Gebirge eine Zunahme der Winter- und Herbstregen, eine Abnahme der Sommerregen bedingen", also gerade in dem schon zum Teil recht unwirtliches Klima aufweisenden rheinischen Schiefergebirge die Regenverteilung den feuchtigkeitsliebenden Pflanzen nicht besonders günstig ist.

Daß in der Gesamtzahl der Arten von Gefäßpflanzen Nordwestdeutschland wesentlich hinter Nordostdeutschland zurücksteht, habe ich schon früher (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg

XLI, 1900, S. LIII) nachgewiesen. Es erklärt sich das auch leicht, da die Mehrzahl der Pflanzen des norddeutschen Tieflands von Süd nach Ost her eingewandert sind[1]), nur die verhältnißmäßig wenigen atlantischen (und atlantisch-baltischen) von Westen her (vgl. auch meinen „Versuch einer pflanzengeogr. Umgrenzung und Einteilung Norddeutschlands", Pet. Mitteil. 1907, Heft 1/2). Dieser Gruppe der atlantischen Arten (im weiteren Sinne, also mit Einschluß der atlantisch-mittelländischen) gehören aber, wie gezeigt, gerade auch einige bei uns nur auf Gebirgen auftretende Arten an. Andererseits sind selbst die an das Wasser besonders angepaßten Isoetaceen und Wasserfarne reichlicher im westbaltischen als im niedersächsischen Bezirk vertreten, was auch für ihre Wanderung von Osten her spricht. Aber selbst die an Trockenheit und Kälte am besten angepaßten Nadelhölzer sind im Nordwesten unseres Vaterlandes am wenigsten vertreten, denn Eibe, Fichte und Kiefer kommen da nur wenig in urwüchsigen Beständen vor, und selbst der Wacholder findet sich im äußersten Nordwesten nur vereinzelt. Er ist das einzige Nadelholz, das in Ostfriesland (nach Bielefelds Flora) noch für urwüchsig gelten kann, und dieses Gebiet hat auch nur 4 von den 5 in Norddeutschland fast allgemein verbreiteten Bärlapparten und sogar nur 5 von den 9 norddeutschen Schachtelhalmarten. Es gelten also für Norddeutschland ähnliche Verbreitungsverhältnisse, wie ich sie für mehrere Ordnungen der Zweikeimblättler (*Ranales*, *Rhoeadales*, *Centrospermae*, *Polygonales*) früher (Bot. Centalbl. LXXVII, 1899, S. 98 ff.) nachwies. Überhaupt scheint in der Verbreitung innerhalb Deutschlands sich weniger das hohe Alter dieser Gruppen zu zeigen als in der Gesamtverbreitung und auch dies wesentlich bei den Gefäßsporern. In der Eiszeit wurden auch diese Pflanzen gleich den meisten Decksamern zurückgedrängt, um erst nachher wieder sich auszubreiten. Um dies noch näher zu prüfen, möchte ich 2 Gruppen der Einkeimblättler zum Vergleiche heranziehen. Eine von diesen ist unsere artenreichste Samenpflanzengattung *Carex*, die ich schon vor Jahren hinsichtlich ihrer norddeutschen Vertreter zur Kennzeichnung der wichtigsten Verbreitungsgruppen benutzte (Beiheft I zur Allg. bot. Zeitschr. 1899), bei der ich nun die Untersuchung auf ganz Deutschland ausdehnte. Die andere zum Vergleich benutzte Gruppe ist die artenreichste Familie der Einkeimblättler, die Orchideen. Ich wählte gerade diese aus, weil sie durch ihre hohe Anpassung an Kerfbestäubung unbedingt als eine der höchst entwickelten Pflanzengruppen zu betrachten ist, andererseits über die ganze Erde verbreitet, wenn auch besonders formenreich in den Tropen entwickelt ist. Bei allen beiden Gruppen ist, wie bei den in dieser Arbeit untersuchten Gruppen, die Artenzahl von allen deutschen Bezirken am geringsten im niedersächsisch-friesischen und da wieder in Ostfriesland. Im allgemeinen sind auch die norddeutschen Bezirke bei diesen Gruppen artenärmer als die mittel- und süddeutschen, und unter den norddeutschen ist der Binnenlandsbezirk wieder der artenreichste; er übertrifft bei beiden diesen Gruppen sogar die reichsdeutschen Alpen an Artenreichtum, was bei den Orchideen (nicht aber bei *Carex*) auch der westbaltische Bezirk tut. Wie dies einen Unterschied gegenüber den in dieser Arbeit untersuchten Gruppen bedeutet, so fehlen auch sonst nicht Unterschiede hinsichtlich des Reichtums an Arten; so ist bei *Carex* der hercynische, bei den Orchideen der Voralpenbezirk der artenreichste; im ganzen sind die Unterschiede der einzelnen Bezirke bei *Carex* weit geringer als bei den Orchideen; sie schwanken bei jener Gattung zwischen 47 und 63 %, bei dieser Familie zwischen 38 und 89 % aller reichsdeutschen Arten; in allen Bezirken sind etwa 27 % aller reichsdeutschen Orchideen, dagegen ungefähr 40 % aller *Carex*-Arten des Reiches vertreten¹).

---

[1]) Obwohl diese Wanderung hier nicht der der herrschenden Winde entspricht, welche die vorwiegenden Wanderungen von Osten her bei den Inselfloren nach Hooker bedingen soll (vgl. Engler, Sir Joseph Hooker [Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXX. 1912. S. 91]).

Weit größer als hinsichtlich der Verbreitung im deutschen Reiche sind die Unterschiede aber in der Gesamtverbreitung, und hier zeigt sich, daß *Carex* wahrscheinlich die ältere Gruppe ist, sich mehr den Gefäßsporern nähert, während unsere Orchideen sich als jüngere Gruppe erweisen und in der Beziehung mit unseren ²) Nadelhölzern eine gewisse Ähnlichkeit in ihrer Gesamtverbreitung zeigen.

So fehlt unter unseren Orchideen es ganz an Allerweltspflanzen, wie unter unseren Nadelhölzern, ja keine unserer Orchideen reicht bis zur südlichen Erdhälfte wie bei weiter Fassung des Artbegriffs von unseren Nadelhölzern *Taxus baccata*. Dagegen reichen 16 reichsdeutsche *Carex*-Arten über den Äquator südwärts und 4 von diesen sind als Allerweltspflanzen ³) zu nennen, trotzdem auch sie kaum als Unkräuter zu bezeichnen sind wie unter den Gefäßsporern höchstens Schachtelhalme. Beide hier zum Vergleich herangezogenen Gruppen sind gleich den beiden in dieser Arbeit vorzugsweise berücksichtigten arm an Ankömmlingen; von den Orchideen ist keine, von *Carex* eine Art in meiner genannten Aufzeichnung der Ankömmlinge zu verzeichnen gewesen.

Nur 4 (etwa 7 %) unserer reichsdeutschen Orchideen (unsere *Microstylis*, *Coralliorrhiza*, *Goodyera* und *Coeloglossum*) sind in allen 3 nördlichen Erdteilen verbreitet wie 3 unserer Nadelhölzer, nur eine Art (*Liparis*), also 1,8 %, tritt außer in Europa noch in

---

¹) Es folgen nach dem Artenreichtum die Bezirke für *Carex*: Hercynia, Voralpen, Oberrhein, Sudeten, Binnenland, Alpen, Schiefergebirge, Westbalticum, Ostpreußen, Niedersachsen, dagegen für die Orchideen: Voralpen, Oberrhein, Hercynia, Schiefergebirge, Binnenland, Westbalticum, Alpen, Ostpreußen, Niedersachsen.

²) Das gilt natürlich keineswegs für die ganzen Gruppen, denn während die Orchideen im allgemeinen am artenreichsten in den Tropen sind, meiden die Nadelhölzer die echtropischen Bestände ganz, wenn sie auch nach den Gebirgen der Tropen Ausläufer entsenden.

³) Nämlich außer den von mir schon (Beih. z. Bot. Centralbl. XVIII. 2. 1905. S. 402) genannten *C. pseudocyperus*, *gracilis*, *flava* und *paniculata* noch *C. oederi*, *leporina*, *glauca*, *buxbaumii* und *stellulata*; auch unter den anderen Cyperaceen sind verhältnismäßig viele Allerweltspflanzen, besonders unter *Scirpus* (vgl. die eben genannte Arbeit).

Nordamerika, nicht aber in Asien, auf, wie keins unserer Nadelhölzer; dagegen zeigen 22 % unserer *Carex*-Arten circumpolare Verbreitung wie fast 48 % unserer Gefäßsporer, und 2 *Carex*-Arten sind noch aus Europa und Nordamerika bekannt wie 4 unserer Gefäßsporer. Etwa 20 % unserer *Carex*-Arten sind auf Europa beschränkt, dagegen nur 7,4 % unserer Gefäßsporer wie 18 % unserer Orchideen und ein fast gleicher Bruchteil unserer Nadelhölzer (rein mitteleuropäisch ist nur 1 *Carex*, *C. baldensis*, wie nur je 1 Nadelholz und Gefäßsporer). Die verhältnismäßig große Zahl der auf Europa beschränkten *Carex*-Arten deutet an, daß in Mitteleuropa ein Hauptentwickelungsgebiet der Gattung ist, wie es auch deutlich aus Kükenthals Vergleich der Pflanzengebiete hinsichtlich des Artenreichtums in Englers Pflanzenreich (IV, 20, Heft 38, S. 12 ff.) hervorgeht, wonach es nur vom subarktischen Gebiet, Ostasien und dem atlantischen Nordamerika übertroffen wird. Insofern ähnelt auch *Carex* wieder den Nadelhölzern als sie in den Tropen weit weniger Arten aufweist als nördlich davon, während bei Gefäßsporern (bes. Filicinen) und Orchideen das Gegenteil der Fall ist. Aber im Verhältnis ist *Carex* nicht so stark südwärts der Tropen entwickelt wie die Nadelhölzer, und nur 2 kleine (je 5 Arten umfassende) Sektionen (*Junciformes* und *Inversae*) sind ganz auf die südliche Erdhälfte (die eine auf Australien und Neuseeland, die andere auf Chile und Peru) und eine größere, *Echinochlaenae* (mit 18 neuseeländischen und je 1 Art von Chile und Juan Fernandez) beschränkt[1]), wie doch eine ganze Reihe Gattungen der Nadelhölzer, und bei *Carex* sind die ganz oder vorwiegend auf die südliche Erdhälfte beschränkten Sektionen nicht einmal einander nahe verwandt, während bei den Nadelhölzern sie doch vorwiegend 2 Gruppen (*Araucarieae* und *Actinostrobinae*) angehören, wogegen mehrere in Mitteleuropa artenreiche *Carex*-Sektionen (*Acutae*, *Frigidae* und *Spirostachyae*) bis zur südlichen Erdhälfte vordringen, ja da zum Teil eigentümliche Arten entwickeln. Auch in der Beziehung ist wieder *Carex* mit den Farnen zu vergleichen, von denen nicht nur *Osmunda* ihre nächsten Verwandten auf der südlichen Erdhälfte hat, sondern auch *Blechnum* nur mit unserer Art in nördlich gemäßigten Ländern vertreten ist, sonst den Tropen angehört und von da in weit südwärts gelegene Länder Arten entsendet; auch mehrere *Nephrodium*-Arten haben Verwandte, die zum Teil südwärts vorkommen, wobei wohl meist die Gebirge der Tropen eine Vermittlerrolle übernehmen.

Auch unsere Orchideen-Gattungen reichen zum Teil in die Tropen hinein, z. B. *Platanthera* und *Microstylis*, ja *Spiranthes* gar bis Chile südwärts, *Goodyera* bis Neu Kaledonien und zu den Maskarenen, *Liparis* zum Kap und Australien; aber unsere Vertreter solcher Gattungen scheinen doch meist nordischen Ursprungs zu sein, wie sicher unsere Gattungen der Nadelhölzer (s. o.), während die Entscheidung über den nordischen Ursprung bei manchen unserer Farngattungen zweifelhaft ist, und einige unserer bis zur südlichen Erdhälfte reichenden *Carex*-Arten, z. B. *C. goodenoughii*, sind dort vorkommenden anderen Arten nahe verwandt, so daß auch da eine Wanderung von Süd nach Nord ebenso möglich ist wie die entgegengesetzte. Von *Carex extensa*, die selbst die südliche Erdhälfte im Kapland erreicht, scheinen nach Kükenthal die nächsten Verwandten je eine Art von den Hawaii-Inseln und von Chile zu sein.

---

[1]) Vorwiegend südländisch ist auch die Sektion *Bracteosae*, die aber eine auf Nordmexiko beschränkte Art aufweist.

Daß die Cyperaceen ein annähernd gleiches Alter aufweisen wie die Gefäßsporer, ist wohl ganz ausgeschlossen; irgendwie brauchbare fossile Reste geben gar keinen Anhalt zu solcher Annahme. Aber auch die aus alten Zeiten der Erdgeschichte bekannten Pflanzengruppen sind selbst dann wahrscheinlich nicht in Arten vertreten, welche den jetzt lebenden nahe stehen, wenn auch fossile Reste aus dem Altertum oder Mittelalter der Erdgeschichte mit den gleichen Gattungsnamen bezeichnet sind. So kommen baumförmige, dickstämmige Schachtelhalme von der Trias ab vor. Da aber die Gattung *Equistum* jetzt in Australien und Neuseeland ganz fehlt, obwohl zur Triaszeit die 3 Süd-Erdteile wahrscheinlich zusammenhingen [1]) und in der Jurazeit Australien und Neuseeland mit Asien in Verbindung standen, haben die heutigen Schachtelhalme Neu Guinea vermutlich erst nach der Tertiärzeit erreicht, weil damals noch diese Insel mit Australien verbunden war.

Für das verhältnismäßig neue Auftreten unserer jetzigen Schachtelhalme spricht auch ihr gänzliches Fehlen auf Juan Fernandez [2]), einer Inselgruppe, auf der auch die Orchideen und Nacktsamer ganz fehlen und von Gefäßsporern nur echte Farne sowie von *Carex* nur die eine schon erwähnte (einer chilenischen nächst verwandte) Art vorkommen. Auch auf den Galapagos, auf denen die Farne sogar die artenreichste Gruppe bilden und 5 *Lycopodium*-Arten vorkommen, ist nur ein *Equisetum* [3]) und zwar eine in Amerika weit (von Jamaika durch Venezuela bis Süd-Chile) verbreitete Art (*E. bogotense*).

Wie daher diese Gattung unter den Gefäßsporern wenigstens in den heute erhaltenen Arten auf nicht gerade allzuhohes Alter hindeutet, obwohl ihr Aussehen in der jetzigen Lebewelt sehr auffällt, so könnte vielleicht umgekehrt *Carex* unter seinen Verwandten besonders alt sein; finden sich doch z. B. 2 eigentümliche Arten der Gattung auf Tristan d'Acunha, das nach Arldt (a. a. O., S. 322) gleich Juan Fernandez seit der Kreidezeit isoliert war; diese untereinander nahe verwandten Arten gehören einer besonders in Afrika reichlich vertretenen Gruppe an, zu der aber außer einer rein südwesteuropäischen Art auch die in Deutschland (doch nur im Schiefergebirgsbezirk) auftretende, aber in Westeuropa weiter verbreitete *C. helodes*, die einmal auch in Nordamerika beobachtet wurde, also wahrscheinlich verschleppungsfähig ist, zählt.

---

[1]) Vgl. Arldt, Entwickelung der Kontinente.

[2]) Vgl. Johow, Estudios sobre la Flora de las Islas de Juan Fernandez. Santiago de Chile. 1896.

[3]) Vgl. Stewart in Proceedings of the Californian Academy of Sciences. 1911.

Es zeigt daher der Vergleich mit *Carex*, daß es selbst unter den Decksamern Gruppen gibt, die durch ihre Verbreitung auf ein mindestens ebenso hohes Alter weisen wie einige Gruppen der Gefäßsporer. Unter diesen scheinen nur die Farne zum Teil in heute lebenden Gattungen[1]) schon aus sehr alten Zeiten sich erhalten zu haben. Wie aber von diesen Christ hervorhebt, daß sie heute durchaus keinen greisenhaften Eindruck in ihrer Entwickelung machten, so müssen wir das auch von *Carex* sagen, die ja ebenfalls wahrscheinlich noch immer neue Formen bildet.

Die bei uns auftretenden Nacktsamer aber zeigen fast noch deutlicher als die sicher verhältnismäßig jungen Orchideen, daß unsere Gruppen auf der nördlichen Erdhälfte entstanden sind und erst in verhältnismäßig neuer Zeit ihre heutige Verbreitung erreichten, weisen in der Beziehung auf eine verhältnismäßig kurze Entwickelungszeit hin. Jedenfalls zeigt diese Gruppe sicher nicht ihr hohes Alter in ihrer Verbreitungsgeschichte, und doch können wir bei ihr, da sie nur Holzpflanzen umfaßt, die Geschichte ziemlich genau aus fossilen Resten feststellen.

---

[1]) Fossile Lycepodien und Selaginellen lassen sich kaum scheiden (vgl. Potonié in Natürl. Pflanzenfam. I, 4, 715 f.), hier ist daher schwer das Alter der Gattungen zu bestimmen. Wenn wirklich *L. selago* der Urtypus der Gattung, so könnte man für sie vielleicht einen Ursprung auf der südlichen Erdhälfte annehmen, denn nicht nur tritt diese Art selbst in besonderen Formen auf der südlichen Halbkugel auf, die zum Teil zu dem auf diese beschränkten *L. saururus* vermitteln, an den sich noch weitere südliche Arten anschließen (Pritzel in Natürl. Pflanzenfam. IV, 1, 593), sondern die einzige andere lebende Gattung der Familie *Phylloglossum* ist ganz auf südländische Gebiete beschränkt, und auch von den ihnen nahestehenden Psilotaceen ist eine Gattung ganz auf südliche Länder beschränkt, während die andere da auch auftritt.

Conspectus Florae Turkestanicae.

Übersicht sämtlicher bis jetzt für den Russischen Turkestan [d. h. für die Gebiete: Transkaspien, Syrdarja, Fergana, Samarkand, Semiretschje, Semipalatinsk (außer dem östlichen Teile), Akmolly, Turgai und Uralsk (jenseits des Uralflusses) nebst Chiwa, Buchara und Kuldsha] als wildwachsend nachgewiesenen Pflanzenarten.

Zusammengestellt
von
Olga Fedtschenko,
St. Petersburg
und
Boris Fedtschenko,
Oberbotaniker a. Kaiserl. Botan. Garten, St. Petersburg.

(Fortsetzung.)

432. **Calendula** Neck.

2370. *C. arvensis* L., Sp. pl. ed. II. p. 1303. — **1763.** — Led. Fl. ross. II. p. 650. — Boiss. Fl. or. III. p. 418.
In der soongorisch-kirghisischen Steppe, 1843 (Karelin!). Wird auch von Basiner in der Beschreibung seiner Reise nach Chiwa erwähnt.

2371. *C. persica* C. A. Meyer Enum. pl. Caucas. p. 72. — **1831.** — Boiss. Fl. or. III. p. 418.
C. arvensis M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 596.
Transkaspien.

2372. *C. gracilis* DC. Prodr. VI. p. 453. — **1837.**
C. persica C. A. Meyer var. *gracilis* Boiss. Fl. or. III. p. 418.
Transkaspien: Krasnowodsk (Radde!), „Turcomania" (Karelin! im Herbar; wird jedoch in seiner gedruckten Arbeit nur für Beschbarmak, also Transkaukasien, angeführt).

2373. *C. officinalis* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 921. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 650.
Wird in den Gärten des ganzen Turkestans kultiviert und kommt in Transkaspien außerdem verwildert vor.

433. **Dipterocome** Fisch. et Meyer.

2374. *D. pusilla* Fisch. et Mey. in Ind. sem. hort. Petrop. I. p. 26. — **1835.**
Transkaspien (O. Kuntze!, Radde!); Buchara: zwischen Kabadian und Wachsch, 2000—3000′, 18. IV. 1883 (A. Regel!).

434. **Acanthocephalus** Karel. et Kiril.

2375. *A. Benthamianus* Rgl in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 109 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18 p. 41. — **1881.**
Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet.
Tian-schan, Pamiroalai.

2376. *A. amplexifolius* Kar. et Kir. in Bull. Soc. Natur. de Moscou, **1842,** p. 128. — Kar. et Kir. Enum. pl. song. N. 468; ibid. p. 387. — Led. Fl. ross. II. p. 651.
Harpachaena amplexifolia Bunge Delect. sem. hort. Dorpat. — 1845. — Jaub. et Spach Ill. fl. or. III. p. 128, tab. 288.
Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet.
Tian-schan. Pamiroalai.

435. **Echinops** L.

2377. *E. maracandicus* Bge Rel. Lehmann. p. 351 N. 710. — **1851.** — Bunge Echinops N. 12. — Boiss. Fl. or. III. p. 428.
Westlicher Tian-schan, Pamiroalai.

2378. *E. xanthacanthus* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 107 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 46. — **1881.**
Westlicher Tian-schan, Pamiroalai, Serawschan, Hissar, Faisabad.
var. *longepenicillatus* C. Winkl. in herb. — Penicillo longiore.

2379. *E. leucographus* Bge Echinops N. 25 in Bull. Acad. St. Pétersb. VI. p. 406. — **1863.**
E. Griffithianus C. Winkl. Compos. turcoman. N. 74. — Korshinsky, Skizzen der Vegetation Turkestans p. 20. — Radde, Transkaspien p. 118.
E. polygamus var. *turcomanicus* C. Winkl. in herb. Petrop.
Transkaspien: As'habad, im Sande (Antonow!). Kopet-dagh: (Korshinsky), Germab (Radde!).
Wir betrachten diese Pflanze als *E. leucographus* Bge, aus Persien beschrieben, obgleich wir die Originalexemplare nicht gesehen haben; wir sind mit Winkler nicht einverstanden, welcher sie bald als *E. Griffithianus* Bge

bestimmt — denn die Blätter unserer Pflanze sind von oben mit Wärzchen bedeckt —, bald als *E. polygamus* Bge — denn die Blätter unserer Pflanze sind auf der oberen Seite weißfilzig gestreift und nicht gleichmäßig filzig, wie es bei *E. polygamus* sein soll.

2380. *E. subglaber* Schrenk Diagn. Compos. nov. in Bull. phys. math. Acad. St. Pétersb. III. N. 7. — **1844.** — Bunge Echinops N. 32.

Beim See Balchasch, 18. V. bis 18. VI. 1843 (Schrenk!).

2381. *E. albicaulis* Kar. et Kir. Enum. pl. song. N. 470 in Bull. Soc. Imp. Natur. de Moscou vol. XV. **1842.** p. 387. — Bunge Echinops N. 61. — Led. Fl. ross. II. p. 654.

E. jaxarticus Reliqu. Lehmann. N. 709 p. 350. — Boiss. Fl. or. III. p. 428. — Bunge Echinops N. 33.

Semiretschje-Gebiet: im Sande, z. B. bei Iliiskaja (B. A. Fedtschenko!!, A. Regel!). Syrdarja-Gebiet: Sande bei Baskara (B. Fedtschenko!!), Mailibasch (Lehmann!).

2382. *E. Ritro* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 815. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 654. — Boiss. Fl. or. III. p. 439. — Bunge, Echinops N. 42.

E. ruthenicus M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 597.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Fergana (? wird von Krylow angeführt), Transkaspien. Tarbagatai, Pamiroalai (zwischen Soch und Ochna — O. A. Fedtschenko!! 1871). Kopet-dagh.

var. *tenuifolius* (Fisch.) DC. Prodr. VI. 524.

E. tenuifolius Fisch. in litt. sec. Led. l. c.

var. *Meyeri* DC. Prodr. VI. p. 524.

2383. *E. persicus* Stev. ex Fisch. Cat. h. Gorenk. 1812. p. 37. — Bunge, Echinops N. 43. — Boiss. Fl. or. III. p. 440.

E. pungens Trautv. Diss. Echin. p. 18. — Led. Fl. ross. II. p. 656.

Nördliches Turkmenien (Karelin).

Im Herbar ist diese Pflanze nicht vorhanden.

2384. *E. tschimganicus* B. Fedtsch.

Perennis, multicaulis. Caudex collo albovillosulus. Caules 10—30 mm. alti, dense foliosi, longeglandulosi, versus apicem albotomentosuli. Folia marginibus revolutis, supra dense glandulosa, subtus albotomentosa, oblongolinearia, profunde pinnatipartita, rachi angusta, edentula, laciniis linearibus, subintegris, apice aculeatis. Glomerulum solitarium, globosum. Penicillum foliola involucri externa subaequans, interioribus plus duplo brevius. Involucrum trifarium; phylla libera vel basi paulo connata. Phylla externa (ca. 5) unguiculata, ungue filiformi, lamina parva, subtriangulari, longeciliata; phylla intermedia (ca. 6) lineari lanceolata, albomarginata, versus apicem ciliata; phylla interna (ca. 6) latius marginata, lanceolata, ciliata. Ovarium pilosum, pappus albidus, barbellatus, setis liberis constans.

Westlicher Tian-schan: Tal des Flusses Kumysch-tagh, 10. VIII. 1897 (B. A. Fedtschenko!!). In den Bergen Karatau, Bisch-sas, 15. VI. 1908 (B. A. Fedtschenko!!). Bei dem Krankenhaus in Tschimgan, 20. VI. 1881 (A. Regel!). Dshildessu 16. VIII. 1905 (Abramow!). Tschimgan, VIII. 1903 (Landwirtschaftliche Station in Taschkent).

2385. *E. chantavicus* Trautv. Enum. pl. Schrenk N. 645 in Bull. Soc. Imp. Natur. de Moscou, **1866**, N. 2 p. 365.

E. hypoleucus Rupr. in Osten-Sacken et Rupr., Sert. tiansch. p. 53 (Mém. Acad. St. Pétersb. sér. VII. tome XIV. N. 4. — 1869).

Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2386. *E. karatavicus* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. fasc. 5 N. 73 in Acta Horti Petrop. V. p. 256. — **1877.**

Tian-schan, Pamiroalai.

2387. *E. dasyanthus* Rgl et Schmalh. in E. Rgl, Descr. pl. nov. N. 108 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18 p. 47. — **1881.**

Pamiroalai: Alai-Kette, zwischen Karakasuk und Schahimardan (O. Fedtschenko!!); Dshailgan (Newessky!)

2388. *E. sphaerocephalus* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 814. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 655. — Boiss. Fl. or. III. p. 438. — Bunge, Echinops N. 55.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Tian-schan, Kopet-dagh (var.).

2389. *E. dauricus* Fisch. Catal. h. Gorenk. (ed. II) p. 37. — DC. Prodr. VI. p. 523.

E. Gmelini Led. Fl. alt. IV. p. 45 in nota. — Led. Fl. ross. II. p. 653.

var. *angustilobus* DC. l. c.

Akmoly-Gebiet.

2390. *E. tricholepis* Schrenk in Fisch. et Mey. Enum. pl. nov. ann. 1841 lect. p. 47. — Led. Fl. ross. II. p. 655. — Bunge, Echinops N. 57.

Semiretschje-Gebiet.

Tarbagatai, Dshungarischer Alatau.

2391. *E. exaltatus* Schrad. Hort. Gött. II. p. 15 t. 9. — **1812.** — Led. Fl. ross. II. p. 652. — Bunge, Echinops N. 63. — Karelin et Kirilow, Enum. pl. songor. N. 469.

Wird für das Semipalatinsk-Gebiet angeführt, die vorhandenen Originalexemplare von Karelin und Kirilow geben uns jedoch nicht das Recht, sich genauer darüber auszusprechen, was für eine Pflanze es ist.

2392. *E. integrifolius* Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 492 in Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou, **1841**, p. 446. — Led. Fl. ross. II. p. 656. — Bunge, Echinops N. 67.

Tarbagatai: am Anfang des Absteigens vom Paß Monrak 2. VIII. 1908, abblühend (B. A. Fedtschenko!!).

Wird für den Turkestan zum ersten Male angeführt; wurde früher (von Karelin und Kirilow) nur am Kurtschum, rechten Zuflusse des Irtysch, gesammelt. Die Pflanze ist von allen übrigen Arten der Gattung Echinops gänzlich verschieden.

2393. *E. nanus* Bunge, Echinops N. 69 in Bull. Acad. Pétersb. VI. p. 411. — **1863.** — Trautv. Enum. pl. Schrenk N. 647.

Semiretschje-Gebiet, Kuldsha. Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

var. *integrifolius* C. Winkl. in herb. Folia integerrima.

436. **Acantholepis** Lessing.

2394. *A. orientalis* Less. in Linn. VI. p. 88. — **1831.**

Echinops acantholepis Jaub. et Spach Illustr. III. 99.

var. *songorica* (Trautv.).

Echinops acantholepis var. *songorica* Trautv. Enum. pl. Schrenk N. 648.

Am Fl. Tschu am 5. VII. und 8. IX. (Schrenk!). Semiretschje-Gebiet: Tschingildy (Lipsky!); Chorgos (Krassnow!); Borochudsir (A. Regel!). Syrdarja-Gebiet: Kisyl-kum Sandwüste (O. Fedtschenko!!). Transkaspien: bei dem Brunnen Tschigil 30. VI. 1884 (A. Regel!); Kisyl-arvat, am Fuße der Berge Sundsodagh (Sintenis!).

437. **Cardopatium** Juss.

2395. *C. atractyloide* C. Winkl. Decas 2 a Comp. nov. turk. N. 1 in Acta Horti Petrop. IX. p. 517. — **1886.**

Fergana: Tschust 17. V. 1878 (Skorniakow!). Transkaspien: auf Hügeln am Mekrowa bei As'habad (Sintenis!). Buchara: bei Kabadian 2000—3000', 13. IV. und zwischen Kabadian und Wachsch 2000 bis 3000', IV. 1883 (A. Regel!).

438. **Xeranthemum** Tournef.

2396. *X. annuum* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 957. — **1753.** — Boiss. Fl. or. III. p. 444.

X. radiatum Lam. Fl. franç. II. p. 48. — Led. Fl. ross. II. p. 658.

Nördliches Turkmenien (Karelin).
Kopet-dagh.

2397. *X. inapertum* Willd. Sp. pl. III. p. 1902. — Led. Fl. ross. II. p. 658. — Boiss. Fl. or. III. p. 445.
X. erectum Presl. Del. Prag. 106. — 1882. — Karelin Enum. pl. turcom. N. 456.
Nördliches Turkmenien (Karelin).

2398. *X. longepapposum* Fisch. et Meyer in Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou IV. p. 337. — **1835.** — Led. Fl. ross. II. p. 659. — Boiss. Fl. or. III. p. 445.
Syrdarja-Gebiet. Buchara.
Pamiroalai, Kopet-dagh.

439. **Chardinia** Desf.

2399. *Ch. orientalis* (Mill.) O. Kuntze, Fl. or. ross. in Acta Horti Petrop. X. p. 201.
Ch. xeranthemoides Desf. in Mém. Mus. Paris III. p. 456. — **1817.** — Led. Fl. ross. II. p. 659. — Boiss. Fl. or. III. p. 446.
Xeranthemum orientale Mill. Gard. dict. (ed. VIII.) N. 3.
Xeranthemum annuum L. γ *orientale* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 957. — **1753.**
Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien.
Pamiroalai: nach Osten bis zur Stadt Osch verbreitet (O. A. und B. A. Fedtschenko!!). Westlicher Tian-schan.

440. **Staehelina** L.

2400. *St. Sintenisii* Bornm. in Mitt. Thüring. Ver. XVIII. 50. — **1903.**
Kopet-dagh: Germab, im Gebirge zwischen Skobelevka und Kul-Kulab, 31. VIII. 1900 (Sintenis!).

441. **Saussurea** DC.

2401. *S. pygmaea* (L.) Sprgl. Syst. veg. III. p. 381. — Led. Fl. ross. II. p. 660.
Cnicus pygmaeus L., Sp. pl. (ed. II) p. 1156.
Dshungarischer Alatau, Pamiroalai und Tian-schan.

Es werden folgende Formen angeführt:
var. *typica* Trautv.
var. *sibirica*.
var. *polyphylla* Turcz.
var. *leucophylla* (Schrenk) Led. Fl. ross. II. p. 660.
Saussurea leucophylla Schrenk in Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. X. p. 354.
S. pygmaea var. *juldusica* C. Winkl. in sched.
var. *heteromorpha* Turcz.

2402. *S. pycnocephala* Led. Fl. alt. IV. p. 14. — Led. Fl. ross. II. p. 661.
Dshungarischer Alatau; Pamiroalai: Alai und Transalai-Kette; Tian-schan.

2403. *S. sordida* Kar. et Kir. Enum. pl. Soongor. N. 478.
Dshungarischer Alatau; Pamiroalai: Alai-Kette (O. und B. Fedtschenko!!); Serawschan (Komarow, Capus); Berg-Buchara: Karategin (Lipsky!); Tian-schan.

Eine Varietät wird unterschieden:
var. *oligocephala* C. Wmkl.

2404. *S. Russowi* C. Winkl., Decas Compos. nov. Turkest. in Acta Horti Petrop. IX. 3, p. 423.
S. sordida × *Russowi* C. Winkl. in herb. Petrop.
Dshungarischer Alatau (A. Regel) und Tian-schan (A. Regel, Brotherus).

2405. *S. sarawschanica* B. Fedtsch.
Caules erecti simplices glaberrimi vel basi hirsutiusculi, collo vaginarum reliquiis nigrofuscis obtecti. Folia subtus asperula, subtusque secus nervos parce sed longe hirsuta. Inferiora in petiolum attenuata, lanceolato acuminata, petiolo hirsutiusculo, in vaginam dilatato. Folia caulina sessilia, basi caulem amplectentia, media versus basin attenuata, superiora versus apicem subacuminata, omnia margine denticulata, nervo medio valido percursa. Inflorescentia densiuscula, capitulis paucis (2—3) constans. Pedunculi breves, capitulo breviores. Receptaculum dense paleaceum, paleae involucrum dimidium subaequantes vel paulo superantes. Involucrum imbricatum, foliola margine lato nigrofusco praedita, exteriora breviora, ovalia vel late lanceolata, interiora acuminata. Achenia tetragona, sub arcuata, glabra.
Pamiroalai: Serawschan, Warsout, 22. VII. 1892 (W. Komarow!).

Am nächsten steht die hier beschriebene Pflanze zu *G. Russowi* C. Winkl., welche nur im Dshungarischen Alatau und Tian-schan vorkommt.

2406. *S. rigida* Led. Fl. alt. IV. p. 32. — Led. Fl. ross. II. p. 672.
Semipalatinsk-Gebiet: Kirgisensteppe: Arkalyk (Semenow); im Gebüsch neben Agadyr (Karelin und Kirilow).

2407. *S. elata* Led. Fl. alt. IV. p. 33. — Led. Fl. ross. II. p. 672.
Semipalatinsk-Gebiet: zwischen Kokpekty und Ustj-Kamenogorsk (Karelin und Kirilow), an einem Wasserkanal bei dem Flusse Kaldshir, im Sande (B. Fedtschenko!!); vor der Station Nikolajewskaja, im Gebüsch (B. Fedtschenko!!). Tarbagatai (Karelin!).

2408. *S. Salemanni* C. Winkl. Decas sexta Compos. nov. Turkest. N. 4 in Acta Horti Petrop. XI. p. 166. — **1889.**
Dshungarischer Alatau: Talki, See Sairam; Berge Talkibasch. Oberer Algoi (A. Regel!).

2409. *S. cana* Led. Fl. alt. IV. p. 28. — Led. Fl. ross. II. p. 670.
? *S. microphylla* n., C. A. Meyer, Reise durch die song. Kirgisensteppe in Led. Reise II. 1830. p. 413.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet: songorisch-kirgisische Steppe bei Karkaraly; Dshungarischer Alatau.

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *angustifolia* (Kar. et Kir.) Led. Fl. ross. II. p. 670.
Saussurea fruticulosa Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 502.
Semipalatinsk-Gebiet: bei Usumbulak, in der songorisch-kirgisischen Steppe, an steinigen Orten (Karelin und Kirilow).

2410. *S. Alberti* Rgl et Winkl. in E. Regel, Descr. pl. nov. (Acta Horti Petrop. VI. p. 298). — **1879.**

Im Herbar des Kais. botan. Gartens liegt ein Kulturexemplar aus Samen gezogen, welche A. Regel in Turkestan („in Turkestania orientalis") sammelte.

2411. *S. salicifolia* (L.) DC. in Annales du Mus. d'hist. nat. XVI. p. 200. — Led. Fl. ross. II. p. 670.
Uralsk-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

var. *macrocephala* Turcz. in DC. Annal. du Mus. d'hist. nat. XVI. p. 200. — Led. Fl. ross. II. p. 670.
var. *major* [1]) Led. Fl. alt. IV. p. 29. — Led. Fl. ross. II. p. 670.
Serratula salicifolia L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 817. — **1753.**
var. *intermedia* [2]) Led. Fl. alt. IV. p. 29. — Led. Fl. ross. II. p. 670.
var. *incisa* [3]) Led. Fl. alt. IV. p. 29. — Led. Fl. ross. II. p. 671.
var. *viridifolia* C. Winkl. in sched.
var. *glabrescens* Rgl et Schmalh. in Acta H. Petrop. VI. p. 313, N. 22.
var. *scabra* Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. p. 313, N. 22.
var. *angustifolia* DC. — „In montosis siccis Tartariae" (herb. Pallas, ex Herder). Dshungarischer Alatau (Larionow). Tian-schan (Sorokin!).

---

[1]), [2]) und [3]) Diese drei Varietäten vereinigt Trautvetter in eine unter dem Namen von var. *stenocephala* Trautv. und zieht zu derselben auch *Saussucea cana* Led. (= *S. fruticulosa* Kar. et Kir.).

2412. *S. amoena* Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 501.
S. salicifolia β ramosissima Led. Fl. ross. II. p. 670.
S. salicifolia var. *elegans* Trautv. Enum. pl. songor. N. 654 ex parte.
Semipalatinsk-Gebiet.
Tarbagatai.

2413. *S. elegans* Led. Fl. alt. IV. p. 31. — Led. Ic. pl. Fl. ross. t. 77. — Led. Fl. ross. II. p. 671.
S. salicifolia var. *elegans* Trautv. Enum. pl. songor. N. 654 ex parte.
Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2414. *S. tenuis* Led. Fl. alt. IV. p. 31. — Led. Ic. pl. Fl. ross. t. 78. — Led. Fl. ross. II. p. 671.
S. salicifolia var. *elegans* Trautv. Enum. pl. songor. N. 654 ex parte.
Tarbagatai, Tian-schan.

2415. *S. blanda* Schrenk in Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. X. p. 354. — Led. Fl. ross. II. p. 671.
Dshungarischer Alatau und Exkursion zum Saratau (Schrenk!).

2416. *S. coronata* Schrenk in Fisch. et Mey. Diagn. Compos. nov. p. 2 (Bull. phys. math. II. **1845.** p. 107).
Dshungarischer Alatau: im Vorgebirge, Tal des Flusses Kisyl-agatsch (Schrenk!).
Es wird eine Varietät unterschieden:
var. *colorata* Herd. in Rgl et Herd. Enum. pl. Semen. p. 39 N. 583.
Dshungarischer Alatau: Cisiliensischer Alatau, zwischen Lepsa und Baskan (Semenow).

2417. *S. colorata* C. Winkl. Decas sexta Comp. nov. Turkest. N. 5 (Acta Horti Petrop. XI. p. 167).
Pamir und Transalai-Kette: Bordaba.

2418. *S. canescens* C. Winkl. Decas sexta Comp. nov. Turkest. N. 6, in Acta Horti Petrop. XI. p. 168. — **1889.**
Dshungarischer Alatau: Kokkamyr und Sairam (A. Regel!).
Winkler unterscheidet eine Varietät:
var. *major* C. Winkl. l. c.

2419. *S. salsa* (M. B.) Spreng. Syst. III. 381. — Boiss. Fl. or. III. p. 566. — O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen N. 123. — O. Fedtschenko, Pamir-Flora N. 251.
Saussurea crassifolia DC. in Annal. du Mus. d'hist. nat. XVI. p. 201. — **1810.** — Led. Fl. ross. II. p. 665.
Serratula salsa M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 266.
Heterotrichum salsum M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 551 (excl. var. *β*).

? *Saussurea polypodiifolia* Lessing, Beitr. zur Fl. des südl. Ural und der Steppen, p. 180 = Turgai-Gebiet: salzige Orte zwischen Sülkain und dem Bach Karaganne, welcher nach Süden von Orsk fließt.

Saussurea salicifolia var. *pinnatipartita* C. Winkl. in sched. herb. Petrop.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet. Kuldsha. Chiwa. Tian-schan, Pamiroalai, Kopet-dagh.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

var. *muricata* Bge.
var. *pinnatifida* C. Winkl.
var. *bipinnatifida* Rgl et Schmalh.
var. *fastigiata* C. Winkl.

2420. *S. turgaiensis* B. Fedtsch. in Fedde Repertorium **1910.** p. 497.

Turgai-Gebiet (Krascheninnikow!); Akmolly-Gebiet: am Flusse Sary-usen bei dem Kirchenhof Dshantai (W. J. Smirnow!).

2421. *S. kaschgarica* Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht, *Sertum tianschan.* p. 54.

Tian-schan: Tal des Flusses Suukty (Osten-Sacken).

2422. *S. latifolia* Led. Fl. alt. IV. p. 24. — Led. Ic. pl. Fl. ross. t. 70. — Led. Fl. ross. II. p. 666.

Semipalatinsk-Gebiet.

Tarbagatai, Dshungarischer Alatau und Saratau (Schrenk!).

2423. *S. discolor* DC. in Annal. du Mus. d'hist. Nat. XVI. p. 199. — Led. Fl. ross. II. p. 668.

S. discolor Led. var. *glabra* Led., B. Fedtschenko, Beitr. zur Fl. des Pamir und der Alai-Kette. p. 7.

Semipalatinsk-Gebiet.

Dshungarischer Alatau, Pamiroalai.

2424. *S. alpina* (L.) DC. in Annal. du Mus. d'hist. Nat. XVI. p. 200. — Led. Fl. ross. II. p. 669.

Serratula alpina L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 816. — **1753.**

Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

var. *hypoleuca* Led.
var. *vulgaris* Led.
var. *decurrens* (Winkl.) Rgl.
Saussurea decurrens Winkl. Del. sem. h. Petrop. 1882 p. 16 et 1883 p. 16.
var. *decurrens* forma *gracilis*.
var. *Kuschakewiczi* C. Winkl. in sched. (ex parte). — O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen N. 124. —

O. Fedtschenko, Pamir-Flora N. 252 (ex parte). Pamir (O. und B. Fedtschenko!!).

2425. *S. Famintziniana* Krassn. in Script. Univ. Petrop. II. 1 p. 17. — **1887—1888.**
Tian-schan: bei Sary-Jassy (Krassnow!).

2426. *S. masarica* Lipsky in Act. Horti Petrop. XVIII. p. 81.
Pamiroalai, Berg-Buchara: Karategin und Darwas (Lipsky!).

2427. *S. darwasica* (C. Winkl.) Lipsky, Beitr. zur Fl. Zentral-Asiens III. N. 381. — **1900.**
Cnicus darwasicus C. Winkl. in Acta Horti Petrop. IX. p. 427. — **1886.**
Berg-Buchara: Mumynawad nördlich von Kulab (A. Regel). Darwas: Tevildara (A. Regel!). Masar-Kette (Lipsky), Karategin (Lipsky!).

2428. *S. jucunda* (C. Winkl.).
Cnicus jucundus Winkler in Acta Hort. Petrop IX. p. 427.
Pamiroalai: Darwas, zwischen Sagridascht und Kalei-chum (A. Regel!).

2429. *S. Larionowi* C. Winkl. in Act. Horti Petrop. XI. p. 376. — **1891.**
Westlicher Tian-schan: Fluß Chorsala, Großer Juldus (Larionow!).

2430. *S. amara* (L.) DC. in Annal. du Mus. d'hist. Nat. XVI. p. 200. — Led. Fl. ross. II. p. 664.
Serratula amara L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 819. — **1753.**
Saussurea Gmelini Meyer, Reise durch die songor. Kirgisensteppe in Led. Reise II. p. 359 et 373.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

Man unterscheidet folgende Formen:
var. *typica* Trautv.
var. *songorica* Herder.
var. *glomerata* (Poir.) Trautv.
Saussurea glomerata Poir. Encycl. Méthod. Suppl. V. p. 71. — Led. Fl. ross. II. p. 664.

2431. *S. robusta* Led. Fl. alt. IV. p. 19. — Led. Fl. ross. II. p. 664.
Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

Es wird eine Varietät unterschieden:
var. *discolor* Rgl et Schmalh.

2432. *S. alata* DC. in Annal. du Mus. d'hist. nat. XVI. p. 202. — Led. Fl. ross. II. p. 663.

Semipalatinsk-Gebiet: am Fl. Irtysch (Pallas nach Ledebour).

2433. *S. laciniata* Led. fl. alt. IV. p. 18. — Led. Fl. ross. II. p. 663.
Semipalatinsk-Gebiet: Berge Tschingis-tau.

2434. *S. prostrata* C. Winkl. Decas altera Compos. nov. Turkest. N. 2 in Acta Horti Petropol. IX. p. 518.
Dshungarischer Alatau: Kokkamyr-Plateau (A. Regel).
Tian-schan: Terskei Alatau, an den Quellen des Fl. Naryn (Brotherus!).
Winkler unterscheidet folgende Varietäten:
var. *erecta* C. Winkl.
var. *exscapa* C. Winkl.

2435. *S. Frolowii* (DC.).
Haplotaxis Frolowii DC. Prodr. VI. p. 538. — Led. Fl. ross. II. p. 672.
Tarbagatai: Berge Tastau, 26. VI. (Schrenk!).
Es wird eine Varietät unterschieden:
var. *procera* Herder. — Westlicher Tian-schan: Mogoltau (Sewertzow!).
Obgleich im Herbar ein Exemplar mit einer solchen Etikette (von Herders Hand) vorliegt, glauben wir hier eher irgendeinen Fehler (vielleicht eine Verwechselung von Etiketten?) zulassen zu müssen, so unwahrscheinlich scheint uns das Vorkommen dieser Pflanze auf dem Mogoltau.

2436. *S. involucrata* (Kar. et Kir.).
Aplotaxis involucrata Kar. et Kir. Enum. pl. song. N. 481.
Haplotaxis involucrata Led. Fl. ross. II. p. 673. — Krassnow, Versuch, p. 346.
Saussurea Karelini Stschégléew in Bull. Soc. Nat. Moscou XXI. II. 244. — 1848.
Dshungarischer Alatau: an den Quellen des Flusses Sarchan (Karelin und Kirilow), Borochoro (Larionow), Kasch, Arystyn (A. Regel!).
Am 25. Juli 1891, auf steinigem Sande bei Kopal, auf der Höhe von 8000—8500′. Hat einen feinen Geruch (ein Exemplar im Herbar der Westsibirischen Abteilung der Geograph. Gesellschaft!).
Östlicher Tian-schan: Juldus (Fetissow!).

2437. *S. sorocephala* Schrenk Enum. pl. nov. II. p. 38. — **1842.** — O. und B. Fedtschenko, Pflanzen von Turkestan etc. N. 418.
S. sorocephala (Schrenk) Hook. f. et Thoms., O. Fedtschenko, Pamir-Flora N. 255.
S. sorocephala Hook. f. et Thoms. in Clarke Comp. Ind. 226. — Hook. Fl. of br. Ind. III. p. 377.
Aplotaxis sorocephala Schrenk Enum. pl. nov. I. p. 43. — Kar. et Kir. Enum. pl. Song. N. 482.

Haplotaxis sorocephala Schrenk, Led. Fl. ross. II. p. 673.
Aplotaxis gnaphalodes Royle Ill. him. p. 251, tab. 59, f. 1. — DC. Prodr. VI. p. 542 N. 22.
Saussurea sorocephala „Rgl", Krassnow, Verzeichnis p. 70. N. 578.
S. gnaphalodes Sch. Bip. in sched. herb. Petrop.
Saussurea sp., B. Fedtschenko, Pamir und Schuanan p. 13 (zwischen Bordaba und Kisyl-art, mit *Lagotis decumbens,* 1901!!) und p. 14 (am Paß Kisyl-art, gesammelt 1901 von O. und B. Fedtschenko!!).
Saussurea sp., Franchet, pl. Poncins, p. 5 (Kisyl-art, Poncins).
Dshungarischer Alatau; Tian-schan; Pamiroalai: Alai-Kette und Transalai-Kette.

2438. *S. glacialis* Herder in Bull. Soc. Nat. de Moscou XL, II. 144. — **1867.**
Tian-schan, bei Gletschera (Semenow!, Krassnow!). Pamiroalai, Alai-Kette: Karakasuk, Moränen (O. Fedtschenko!! 1871).

2439. *S. pamirica* C. Winkl. Decas sexta Comp. nov. Turkest. N. 9 (Acta Horti Petrop. XI. p. 171. — **1889.**
Pamir und Transalai-Kette.
Es wird eine Varietät angeführt:
var. *albiflora* O. Fedtschenko, Pamir-Pflanzen N. 125. — O. Fedtschenko, Pamir-Flora N. 254.

2440. *S. pulviniformis* C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XI. p. 377. — **1891.**
Dshungarischer Alatau Ihrenchabirga (A. Regel!).

2441. *S. Kuschakewiczi* C. Winkl. Decas sexta Comp. nov. Turkestan. N. 8 in Acta Horti Petrop. XI. p. 170. — **1889.**
Pamiroalai: Alai-Kette, Transalai-Kette und Pamir.
Es werden zwei Formen unterschieden:
f. *caulescens* O. Fedtsch. in O. und B. Fedtschenko, „Pflanzen von Turkestan, vorzüglich vom Alai" N. 417.
Saussurea alpina var. *Kuschakewiczi* C. Winkl. in sched. ex parte. — O. Fedtschenko, Pamir-Flora N. 252 (ex parte, quoad pl. Kuschakewiczi). — Alai-Kette, Koi-july, 30. VIII. 1904 (B. Fedtschenko!!). Pamir: Fluß Tschon-su, 7. VIII. 1878 (Kuschakewicz!).
f. *acaulis* O. Fedtsch. l. c.
Transalai-Kette: zwischen dem Paß Kisyl-art und Bordaba, 10. VIII. 1901 (O. und B. Fedtschenko!!) Schlucht Kisyl-art, im oberen Teile (Kuschakewicz!), 8. IX. 1878.

Unaufgeklärt bleibt:
Saussurea. — Urta-Tentek, beim Absteigen von der Kette in das Tal (Saposhnikow, Skizzen von Semiretschje, II.).

442. **Carlina** Tournef.

2442. *C. vulgaris* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 828. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 675.
Akmoly-Gebiet: Omsk.

2443. *C. nebrodensis* Guss. in DC. Prodr. VI. p. 540. — Led. Fl. ross. II. p. 675.
C. vulgaris Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 507.
Semipalatinsk-Gebiet: am Flüßchen Ablaikit, VIII. 1843.

443. **Cousinia** Cass.

I. *Dichacantha* Lipsky.

2444. *C. annua* C. Winkl. Decas III. N. 5 in Acta Horti Petrop. X. p. 88. — Acta Horti Petrop. XI. p. 130. — Winkl. Synops. Cous.[1] N. 1. — Winkler, Mantissa[2] N. 1.
Cousinia dichacantha Lipsky, „Botanische Exkursion nach Transkaspien" p. 12.
Transkaspien: Usun-ada (Slutzki); zwischen Merv und Tschardshui (A. Regel, Antonow); bei der Bucht Michailovskaja; Repetek; Ischak-Rabat. ?Chiwa; zwischen Tschardshui und Chiwa (Paulsen).

II. *Eucousinia.*

1. *Uncinatae.*

2445. *C. arctioides* Schrenk, Fisch. et Meyer, Plantae novae Schrenk. p. 2. — Led. Fl. ross. II. p. 679. — Winkler Synops. Cous. N. 2. — Winkler Mantissa N. 2.
C. arctioides C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 10, N. 7.
Akmolly-Gebiet: an den Ufern der Flüsse Karakingir und Sary-su.

2446. *C. lappacea* Schrenk, Fisch. et Meyer, Enum. pl. nov. p. 42. — Led. Fl. ross. II. p. 679. — Winkler Synops. Cous. N. 3. — Winkler Mantissa N. 3.
C. lappacea C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 10, N. 6.
C. Michelsonii Lipsky in sched. Hort. Petrop. 1909.
Dshungarischer Alatau: Karatau, Chantau (Schrenk, Meinshausen). Tian-schan: Aischmara, Alatau, Alexander-Kette (A. Regel), Kurdai-Schlucht, am Absteigen vom Paß, 29. V. 1909 (Lipsky!).

2447. *C. amplissima* Boiss. Fl. or. III. p. 462. — C. Winkler Synops. Cous. N. 4. — C. Winkler Mantissa N. 4.
Lappa amplissima Boiss. Diagn. pl. nov. ser. I N. 6, p. 108.
Pamiroalai: im Tale des Fl. Jagnob (Capus).

---

[1] Synopsis specierum Generis Cousiniae Cass., Auctore C. Winkler. (Acta Horti Petrop. Vol. XII. Nr. 2, p. 179—286.)

[2] Mantissa Synopsis specierum Generis Cousiniae Cass., Auctore C. Winkler. (Acta Horti Petrop. Vol. XIV. N. 9. — 1897.)

2448. *C. umbrosa* Bge Cous. p. 10, N. 5. — Boiss. Fl. or. III. p. 463. — Winkler Synopsis Cous. N. 5. — Winkler Mantissa N. 5.

C. uncinata Rgl Pl. Semen. in Bull. de la Soc. Nat. Moscou 1867, III. p. 145, N. 593. — C. Winkler Acta H. Petrop. XI. p. 131.

Samarkand-Gebiet; Transkaspien: Tschuli (Radde), As'chabad (Lipsky, forma: involucri phyllis scabrido-hirtis).

Tian-schan. Pamiroalai: Serawschan; Alai-Kette; Berg-Buchara, Karategin: Dshailgan (Newessky). Kopet-dagh.

2449. *C. tomentella* C. Winkl. Decas IV. N. 3 in Acta Horti Petrop. X. p. 469. — Winkl. Synops. Cous. N. 6. — Winkl. Mantissa N. 6.

Pamiroalai, Berg-Buchara: Hissar.

2450. *C. anomala* Franch. Plantes du Turkestan, Miss. Capus, in Ann. Sc. Nat. XVI. p. 316. — Winkler, Synops. Cous. N. 7. — Winkler Mantissa N. 7.

Pamiroalai: Serawschan und Berg-Buchara.

2451. *C. pentacantha* Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 315, N. 26. — Winkler Synops. Cous. N. 8. — Winkler Mantissa N. 8.

Syrdarja-Gebiet: bei Taschkent; zwischen Taschkeut und Chodshent; Samarkand-Gebiet: Berge Mogol-tan.

2. *Neurocentrae.*

2452. *C. oreodoxa* Bornm. et Sint. n. sp. in B. Fedtschenko, „Russisches Botanisches Journal" **1911**, N. 1, p. 2, tab. II.

Kopet-dagh: As'chabad; Suluklü (Saratovka); an der persischen Grenze, im Gebirge (Sintenis).

3. *Nudicaules.*

2453. *C. karatavica* Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 317. — Winkler Synops. Cous. N. 18. — Winkler Mantissa N. 18.

Tian-schan.

2454. *C. Korolkowi* Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 315, N. 25. — Winkler Synops. Cous. N. 19. — Winkler Mantissa N. 19.

Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Kisyl-kum.

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *virgata* Winkl. Mantissa p. 218, N. 19.

Pamiroalai: Alai-Tal bei Daraut-kurgan (Korshinsky).

2455. *C. Krauseana* Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. a cl. O. Fedtschenko lectarum N. 111 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 48. — **1881.** — Winkler Synops. Cous. N. 20. — Winkler Mantissa N. 20.

C. Jassyensis C. Winkl. Decas IV. N. 6 in Acta Horti Petrop. X. p. 472. — Winkler Synops. Cous. N. 23. — Winkler Mantissa N. 23.

C. submutica Franch. Plantes du Turkestan. Mission Capus, in Ann. Soc. nat. VI. Sér. Bot. XVI. p. 314. — Winkl. Synops. Cous. N. 21. — Winkler Mantissa N. 21.

Tian-schan: bei Maili. Pamiroalai: Serawschan, Berg-Buchara, Alai Kette, Transalai-Kette; Pamir: Mardshanai (Brzesitzki!, det. Winkler).

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *macrocephala* Winkl. Mantissa p. 218, N. 20. Pamiroalai: Alai-Kette: Olgin Lug. (Olga's Wiese).

2456. *C. hastifolia* C. Winkl. Decas V. N. 1 in Acta Horti Petrop. X. p. 571. — Winkler Synops. Cous. N. 22. — Winkler Mantissa N. 22.

Pamiroalai: Serawschan, Alai-Kette, Berg-Buchara.

2457. *C. Schmalhauseni* C. Winkl., Decas IV. N. 7 in Acta Horti Petrop. X. p. 474. — Winkler Synops. Cous. N. 24. — Winkler Mantissa N. 24.

C. sonchifolia Rgl et Schmalh. in sched. herb. Mosquensis.

Pamiroalai: Serawschan, Oalyk-Schlucht (O. Fedtschenko!! 1869).

2458. *C. Raddeana* C. Winkl. in Acta Horti Petrop. X. p. 473 in adnot. — C. Winkler Pl. Turcom. N. 88 in Acta Horti Petrop. XI. p. 132, tab. I. — Winkler Synops. Cous. N. 25. — Winkler Mantissa N. 25.

Transkaspien: auf dem Wege nach Akrabat am 29. VI. 1886 (Radde).

2459. *C. bucharica* C. Winkl. Decas IV. N. 9 in Acta Horti Petrop. X. p. 477. — Winkler Synops. Cous. N. 26. — Winkler Mantissa N. 26.

Pamiroalai: Berg-Buchara.

2460. *C. aurea* C. Winkl. Decas IV. N. 8 in Acta Horti Petrop. X. p. 475. — Winkler Synops. Cous. N. 27. — Winkler Mantissa N. 27.

Pamiroalai.

4. *Inermes.*

2461. *C. pusilla* C. Winkl. Decas IV. N. 2 in Acta Horti Petrop. X. p. 468; XI. p. 131. — Winkler Synops. Cous. N. 29. — Winkler Mantissa N. 29.

Buchara: im Sande bei Jelekul, am linken Ufer des Flusses Wachsch, 1000′, am 15./27. IV. 1883 (A. Regel).

2462. *C. tenella* Fisch. et Meyer, Index I. Seminum Horti Petrop. p. 25. — Led. Fl. ross. II. p. 677. — Boiss. Fl. or. III. p. 494. — Winkl. Synops. Cous. N. 30. — Winkler Mantissa N. 30.

Arctium tenellum O. Kuntze, Pl. or.-ross. in Acta Horti Petrop. X. p. 197.

Songarei (Schrenk und Meinshausen). Turgai-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien. Kuldsha, Buchara. Tian-schan. Pamiroalai.

Bornmüller (im Herb. von Sintenis) unterscheidet eine Form:

forma *vegeta*.

Transkaspien: As'chabad.

2463. *C. pygmaea* C. Winkl. Decas IV. N. 1 in Acta Horti Petrop. X. p. 467; XI. p. 130. — Winkler Synops. Cous. N. 31. — Winkler Mantissa N. 31.

Pamiroalai: Berg-Buchara: Hissar.

2464. *C. kokanica* Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. a cl. O. Fedtschenko lectarum N. 112, in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, S. 49. — Winkler Synops. Cous. N. 32. — Winkler Mantissa N. 32.

Pamiroalai: Alai (O. Fedtschenko 1871!!, Kuschakewicz 1878, B. Fedtschenko!! 1904).

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *virgata* Winkl. Mantissa p. 219, N. 32.

Pamiroalai: Alai, bei Daraut-Kurgan (Korshinsky, B. Fedtschenko!!).

2465. *C. lancifolia* C. Winkl. Decas V. N. 2 in Acta Horti Petrop. X. p. 572. — Winkler Synopsis Cous. N. 33. — Winkler Mantissa N. 33.

Pamiroalai: zwischen Fan und dem See Iskander-kul und am Iskander-kul selbst.

2466. *C. Komarowi* C. Winkl. Acta Horti Petrop. X. p. 470; XI. p. 132. — Winkler Synops. Cous. N. 34. — Winkler Mantissa N. 34.

Arctium Komaroffi Kuntze in Acta Horti Petrop. X. p. 197.

Pamiroalai: Serawschan, Mussa-Basari (W. L. Komarow). Kopet-dagh: im Gebirge bei As'chabad (General A. W. Komarow, im Herb. von O. Kuntze).

2467. *C. pseudomollis* C. Winkl. Decas IV. N. 4 in Acta Horti Petrop. X. p. 470. — Winkler Synops. Cous. N. 35. — Winkler Mantissa N. 35.

Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet: Dorf Gus (O. Fedtschenko!! 1869).

Tian-schan, Pamiroalai, Serawschan; Berg-Buchara: Hissar, Schahrisäbs, Denau.

2468. *C. fallax* C. Winkl. Decas IV. N. 5 in Acta Horti Petrop. X. p. 471. — Winkler Synops. Cous. N. 36. — Winkler Mantissa N. 36.

C. fallax et var. *armata* C. Winkl. in sched. Horti Petrop.
Pamiroalai: Berg-Buchara: Baldshuan.

2469. *C. leucantha* Bornm. et Sint. in B. A. Fedtschenko, „Russisches Botanisches Journal“ **1911,** N. 1, p. 1, tab. I.
Transkaspien: Kisyl-Arwat (Sintenis). Kopet-dagh: Karakala, Gipfel des Berges Sundsodagh (Sintenis).

2470. *C. mollis* Schrenk, Fischer et Meyer, Diagn. Compos. nov. in Bull. phys.-mathém. de l'Acad. de St. Pétersb. III. p. 108. — Winkler Synops. Cous. N. 37. — Winkler Mantissa N. 37.

C. mollis C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 13, N. 14.
Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet; Buchara: Hissar, Sary-dshui, 2410! Semiretschje-Gebiet: Berge Chan-tau (Schrenk, Politow, Meinshausen), Tian-schan. Pamiroalai: mittlerer Lauf des Fl. Jassy; Utsch-Kurgan (Aschurbajeff), Sary-bije-sai am 2. VI. (Kuschakewicz).

Es wird eine Varietät angeführt:
var. *latifolia* C. Winkl. Synops. N. 37.
Fergana: bei Andishan.

5. *Homalochaetae.*

2471. *C. platylepis* Schrenk, Fischer et Meyer, Index semin. Horti Petrop. IX. p. 10. — Led. Fl. ross. II. p. 681. — Winkler Synops. Cous. N. 38. — Winkl. Mantissa N. 38.

C. platylepis C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 38, N. 85. — Boiss. Fl. or. III. p. 466.
Turgai-Gebiet: bei der Stadt Irgis (Grigorieff). Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet. Kuldsha, Buchara. Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2472. *C. corymbosa* C. Winkl. Decas III. N. 6 in Acta Horti Petrop. X. p. 80. — Winkl. Synops. Cous. N. 44. — Winkler Mantissa N. 44.
Pamiroalai: zwischen Baldshuan und Karategin.

Winkler unterscheidet eine Form:
f. *ramosissima* C. Winkl.
Tian-schan: Ujunkur-su 14. VIII. 1895 (Korshinsky).

2473. *C. amoena* C. Winkl. Diagn. Comp. asiat. II. N. 13. — Winkl. Mantissa p. 220, N. 45.
Pamiroalai: Serawschan, Paß Sangy-dshuman (Komarow).

6. *Brachyacanthae.*

2474. *C. hypopolia* Bornm. et Sint. in J. Bornmüller, Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens (Extrait du Bull. de l'Herb. Boissier, 2me Série, Tome VII **1907,** N. 3, p. 214. — Tab. VII. fig. IV).

Kopet-dagh: As'chabad, Suluklü (Saratovka), an der Grenze Persiens, im Gebirge (Sintenis).

var. (an subspec.) *albiflora* Bornm. et Sint. l. c. p. 215. — Tab. VII. fig. II.

Kopet-dagh: Kisyl-Arwat; Karakala auf dem Berge Sundsodagh (Sintenis).

2475. *C. leptocephala* F. et M. in Karelin, Enum. Turcom. p. 159, N. 461. — Boiss. Fl. or. III. p. 487. — Bunge Cous. p. 25, N. 51. — Winkler Synops. Cous. N. 51. — Winkler Mantissa N. 52.

Transkaspien: Berge Balchany (Karelin, Korshinsky). Kopet-dagh (Korshinsky).

7. *Drepanophorae.*

2476. *C. dissecta* Kar. et Kir. in Bull. Soc. Imp. Natur. de Moscou, Vol. XIV. N. 486. — Led. Fl. ross. II. p. 679. — Bunge Cous. p. 23 N. 44. — Winkler Synops. Cous. N. 56. — Winkler Mantissa N. 57.

C. dissecta Kar. et Kir. var. *genuina* Trautv. Acta Horti Petrop. IX. p. 456.

Semiretschje-Gebiet: in der Sandwüste Songoriens am Fuße der Berge Arganaty (Karelin und Kirilow), am linken Ufer des Fl. Ili (A. Regel); Kopal-Kreis (Th. W. Sokolow!, Balchasch-Expedition). Syr-darja-Gebiet: in der Aral-Steppe (Lehmann), in der Sandwüste Kisyl-kum (O. Fedtschenko!! 1871). Kuldsha. Chiwa.

Vorberge des Dshungarischen Alatau (P. J. Schmidt!). Pamiroalai: Serawschan: Dshisman-Schlucht (O. Fedtschenko!! 1869).

Trautvetter, Regel und Schmalhausen unterscheiden drei Varietäten:

var. *macrocephala* Rgl und Schmalh. in E. Regel Descr. pl. nov. N. 113 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 49. — Pamiroalai, Serawschan u. Dshisman-Schlucht (O. Fedtschenko!! 1869).

var. *microcephala* Trautv. in Acta Horti Petrop. IX. p. 456. — Transkaspien: Kisyl-Arwat (Becker, Sintenis).

var. *simplicior* Trautv. l. c. — Transkaspien: Kisyl-Arwat (Becker).

2477. *C. alata* Schrenk, Fisch. et Meyer Enum. 1 pl. nov. Schrenk lect. p. 40. — **1841.** — Led. Fl. ross. II. p. 678. — Winkler Synops. Cous. N. 57. — Winkler Mantissa N. 58.

C. alata C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 22, N. 42. — Boiss. Fl. or. III. p. 478.

C. alata C. A. Meyer *α typica* Rgl Acta Horti Petrop. XI. p. 314.

Arctium alatum O. Kuntze in Acta Horti Petrop. X. p. 197.

Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Transkaspien. Kuldsha: am Flusse Chorgos (Krassnow), Ufer des Fl. Ili bei Suidun (A. Regel). Pamiroalai: Berg-Buchara: Berge Chodsha-Kadian östlich von Kabadian, 2000—3000′ (A. Regel).

Die von E. Regel angeführte Varietät, var. *stenocephala* Rgl et Schmalh. (in der Sandwüste Kisyl-kum, Syrdarja-Gebiet, O. Fedtschenko!!), gehört eher, wie es auch Winkler vermutete, zu *Cousinia bipinnata* Boiss.

2478. *C. Olgae* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. a. cl. O. Fedtschenko lect. N. 110 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 48. — Winkler Synops. Cous. N. 69. — Winkler Mantissa N. 72.

C. aptera C. Winkler (Synops. p. 231, N. 116 et Mantissa N. 120), an etiam Aitch. et Hemsley Journ. Linn. Soc. XIX. p. 170?

Samarkand-Gebiet: Tamerlan-Pforte. Transkaspien: Kuschka.

Pamiroalai, Serawschan: Oalyk-Schlucht (O. Fedtschenko!! 18. V. 1869); bei Pjandshikent (A. Regel, sub nom. *C. Olgae* und Komarow sub nom. *C. aptera*).

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *cordata* C. Winkl. Synops. N. 69.

Transkaspien: Kuschka.

Pamiroalai, Serawschan: Kschtut.

2479. *C. affinis* Schrenk, Fisch. et Meyer, Enum. pl. nov. I. a Schrenk lect. p. 41. — Led. Fl. ross. II. p. 678. — Boiss. Fl. or. III. p. 488. — Winkl. Synops. Cous. N. 70. — Winkl. Mantissa N. 73.

C. affinis C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 36, N. 79.

C. wolgensis var. *affinis* Rgl Acta Horti Petrop. VI. p. 317. — Krassnow, Versuch p. 355. — Krassnow, Verzeichnis p. 72, N. 590.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet. Fergana, Kuldsha. Dshungarischer Alatau. Tian-schan.

2480. *C. wolgensis* (M. B.) C. A. Meyer ex DC. Prodr. VI. p. 555. — Led. Fl. ross. II. p. 678. — Winkl. Synops. Cous. N. 71. — Winkl. Mantissa N. 74.

Carduus wolgensis M. B. in Willdenow Enum. h. Berol. p. 839.
Carduus edulis in sched. herb. Stephan.
Arctium wolgense O. Kuntze, Acta Horti Petrop. X. p. 198.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Tian-schan.

8. *Orthacanthae.*

2481. *C. turcomanica* C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XI. p. 133, N. 89. — Winkler Synops. Cous. N. 75. — Winkler Mantissa N. 78.
Kopet-dagh.

2482. *C. lepida* Bge in Boiss. Fl. or. III. p. 476. — Winkler Synops. Cous. N. 77. — Winkler Mantissa N. 80.
C. heterophylla Bge Cous. p. 26, N. 56, non Boiss.
Transkaspien: Geok-tepe (Antonow).

2483. *C. polycephala* Rupr. in Osten-Sacken et Rupr., sert. tiansch. p. 6 et p. 54. — C. Winkl. Syn. Cous. N. 82. — Winkler Mantissa N. 85.
Tian-schan.

2484. *C. decurrens* Rgl Pl. Semen. p. 52, N. 600. — Boiss. Fl. or. III. p. 469. — Winkler Synopsis Cous. N. 86. — Winkler Mantissa N. 89.
Semiretschje - Gebiet, Syrdarja - Gebiet, Samarkand-Gebiet. Kuldsha. Buchara: Wüste zwischen Amu-darja und Karschi. Tian-schan. Pamiroalai: Alai-Kette, bei Osch und zwischen Gulscha und Langar; Serawschan; Berg-Buchara: Hissar.

Für Turkestan werden, außer der typischen Form, auch folgende Varietäten angeführt:

var. *congesta* Rgl Pl. Semen. N. 600. — Rgl Acta Horti Petrop. VI. p. 316.
Cousinia brahuica Herb. Boissier.
Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet. Tian-schan. Pamiroalai.

var. *turkestanica* Rgl Acta Horti Petrop. VI. p. 316.
Syrdarja-Gebiet.
Tian-schan.

var. *scabriseta* C. Winkl. Mantissa p. 222, N. 89.
Samarkand-Gebiet: bei Uratübe (Korshinsky).

var. *subscabriseta* C. Winkl. in sched. Hort. Petrop.
Samarkand-Gebiet.
Pamiroalai: Serawschan.

f. *tschimganica* O. Fedtsch. in sched.
Westlicher Tian-schan: Tschimgan, Rother Berg.

2485. *C. congesta* Bge. Cous. p. 12, N. 9. — Boiss. Fl. or. III. p. 469. — Winkler Synops. Cous. N. 90. — Winkler Mantissa N. 93.
Transkaspien (Radde, Antonow, Lipsky).

9. *Heteracanthae.*

2486. *C. Antonowi* C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XI. p. 135, N 95. — Winkler Synops. Cous. N. 106. — Winkler Mantissa N. 109.
In den Vorbergen des Kopet-dagh, bei Geok-tepe (Antonow).
var. *oviceps* Bornm. in litt.
Kopet-dagh: im Gebirge bei Nephtonowa (Sintenis!).

2487. *C. macilenta* Winkl. Mantissa p. 222, N. 110.
Pamiroalai: Hissar, Quelle des Fl. Sartschob, 8000′ (Lipsky!).

2488. *C. bipinnata* Boiss. Diagn. pl. or. nov., ser. II. N. 3, p. 52. — Bunge Cous. p. 23, N. 43. — Boiss. Fl. or. III. p. 478. — Winkler Synops. Cous. N. 107. — Winkler Mantissa N. 111.
C. alata C. A. Meyer var. *bipinnata* et var. *stenocephala* Rgl in Act. Horti Petrop. VI. p. 314.
C. alata var., Bge mss.
Semiretschje-Gebiet: Kopal-Kreis (Sokolow!, Balchasch-Expedition), Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Kisylkum (O. Fedtschenko!! 1871). Transkaspien. Buchara: bei Tschardshui.

2489. *C. Capusi* Franchet Annales Sc. nat. **1883.** XVI. p. 317. — Winkler Synops. Cous. N. 115. — Winkler Mantissa N. 119.
Pamiroalai, Serawschan: bei Tschukalyk (Capus).

2490. *C. trachylepis* Bge Cous. p. 22, N. 39. — Boiss. Fl. or. III. p. 484. — Winkler Synops. Cous. N. 119. — Winkler Mantissa N. 123.
Arctium trachylepis O. Kuntze, Acta Horti Petrop. X. p. 197.
Für Turkestan wird nur die Varietät angeführt:
var. *integrifolia* Kuntze.
Kopet-dagh, im Gebirge bei As'chabad (General A. W. Komarow).

2491. *C. dolicholepis* Schrenk, Fischer et Meyer, Suppl. ad indic. IX. Horti Petrop. p. 2, N. 88. — Led. Fl. ross. II. p. 681. — Bunge Cous. p. 18, N. 31. — Winkler Synops. Cous. N. 121. — Winkler Mantissa N. 125.
C. Semenowi Rgl Pl. Semen. N. 594 in Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1867 N. 3, p. 50. — Winkler Synops. Cous. N. 122. — Winkler Mantissa N. 126.
Semiretschje-Gebiet: Berge Chantau (Schrenk) und Kara-tschoku 2. VII. 1880 (A. Regel).

10. *Xiphacanthae.*

2492. *C. eryngioides* Boiss. Diagn. pl. or. Sér. I. N. 10, p. 101. — Boiss. Fl. or. III. p. 490. — Bunge Cous. p. 12, N. 12. — Winkler Synops. Cous. N. 131. — Winkler Mantissa N. 135.
Kopet-dagh: im Gebirge bei Firüsa (Sintenis!).

2493. *C. pugionifera* Jaub. et Spach, Illustr. II. 92 t. 174. — C. Winkler Synops. Cous. N. 130. — Winkler Mantissa N. 136.
Pamiroalai, Serawschan: in der Umgebung des Sees Kul-i-kalan (A. Regel).

2494. *C. centauroides* Fisch. et Meyer ex Karelin Enum. turcom. in Bull. Soc. Nat. Moscou 1839, II. p. 159, N. 460, non Rgl nec Bunge Cous. p. 54. — C. Winkler Synops. Cous. N. 135. — C. Winkler Mantissa N. 141. — Boiss. Fl. or. III. p. 493 excl. syn. *C. platyacantha* Bge. — C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XI. p. 137, N. 101 pro parte.
C. centauroides Kar., Trautv. Increm. Fl. ross. II. p. 431, N. 3001 pro parte.
Wird von Karelin für „*Turcomania*" angeführt.

11. *Spicatae.*

2495. *C. lanata* C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XIII. **1894.** p. 238. — Winkler Mantissa N. 146.
Pamiroalai: Serawschan; Mussa-basari (Komarow!). Paß Ljagori-Murda 3. VIII. 1878, auf lehmig-sandigem Boden (Newessky!).

2496. *C. Albertoregelia* Winkl. Decas III. N. 5 in Acta Horti Petrop. X. p. 91. — Winkler Synops. Cous. N. 140. — Winkler Mantissa N. 150.
Pamiroalai, Berg-Buchara: Baldshuan, am Fl. Wachsch bei Tutkaul, 3000′ (A. Regel!).

12. *Lampocarpae.*

2497. *C. carduncelloidea* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. ab O. Fedtschenko lect. N. 115 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 50. — **1881.** — Winkler Synops. Cous. N. 147. — Winkler Mantissa N. 158.
C. carduncellus Rgl et Schmalh. in sched. Horti Petrop.
Pamiroalai: Alai-Kette: Paß Isfairam (O. Fedtschenko!! 1871), Daraut (B. Fedtschenko!! 1904); Berg-Buchara, Schugnan: Badam-dara (B. Fedtschenko!! 1904).

Zu dieser Art zieht Winkler (in Mantissa) auch die Pflanze vom Serawschan: Kallachona 8500′, jedoch ist dieselbe mit den Mustern vom Alai nicht ganz identisch und liegt im Herbar des Kaiserlichen Botanischen Gartens unbestimmt.

2498. *C. rava* C. Winkl. Mantissa p. 227, N. 159.
Pamir, bei dem See Jaschil-kul (Nasarow!, Paulsen).

2499. *C. integrifolia*] Franchet Pl. d. Turkestan, Mission Capus, in Ann. Soc. nat. **1883.** XVI. p. 322. — Winkler Synops. Cous. N. 148. — Winkler Mantissa N. 160.
Samarkand-Gebiet: Samarkand (Komarow!). — Lag im Herbar des Kais. Bot. Gartens, zusammen mit *C. pulchella*, unter dem Namen von „*C. incana* C. Winkl. ined.". — Pamiroalai: Serawschan und Berg-Buchara: Schahrisäbs, Hissar, Denau.

2500. *C. Sewerzowi* Rgl Pl. Semen. p. 49, N. 598. — Winkler Synops. Cous. N. 149. — Winkler Mantissa N. 161.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

var. *leiocephala* Rgl. Pl. Semen. N. 598. — Rgl Acta Horti Petrop. VI. p. 314.
Syrdarja-Gebiet: Fl. Tschirtschik bei Taschkent (Krause).
Dshungarischer Alatau: Irenhabirga (A. Regel).
Pamiroalai: Großer Karamuk (Newessky).

var. *humilior* Rupr. Sert. tiansch. p. 54.
Tian-schan.

var. *microcephala* O. Fedtsch. nova var. — Capitulis multo minoribus, albo villosis; squamis intimis vix exsertis.
Schugnan, Pändsh, von Dascht bis Kala-i-Wamar, 11. VIII. 1904 (B. Fedtschenko!!).

2501. *C. pulchella* Bge. Delectus sem. hort. Dorpat. **1845.** p. 3. — Boiss. Fl. or. III. p. 494. — Winkler Synops. Cous. N. 150. — Winkler Mantissa N. 162.
Samarkand-Gebiet.
Pamiroalai: Serawschan und Berg-Buchara: Hissar, Karategin.

Anmerkung: Komarows Exemplar vom Serawschan, aus Mussa-basari, lag im Herbar des Kais. Bot. Gartens, zusammen mit *C. integrifolia* Franchet, unter dem Namen „*Cousinia incana*" C. Winkler ined.

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *latifolia* C. Winkl. Synops. p. 246, N. 150. — Hissar.

2502. *C. microcarpa* Boiss. Diagn. pl. nov. orient. ser. II. N. 3. p. 59. — Boiss. Fl. or. III. p. 496. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 360. — Bunge Cous. p. 44, N. 99. — Winkler Synops. Cous. N. 151. — Winkler Mantissa N. 163.
C. xeranthemoides Bge mss. — l. c. N. 99.
Arctium microcarpum O. Kuntze in Acta Horti Petrop. X. p. 197.

Syrdarja - Gebiet, Samarkand - Gebiet, Transkaspien. Buchara. Chiwa. Pamiroalai: Kopet-dagh. Tian-schan.

Es wird eine Varietät angeführt, von der typischen Form kaum unterscheidbar.

var. *latifolia* O. Kuntze, Acta Horti Petrop. X. p. 197.

Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien. Tian - schan: Maili - sai (Kuschakewicz!); in Winklers Synopsis ist diese Örtlichkeit fälschlich auf dem Pamir angegeben. Pamiroalai. Kopet-dagh.

2503. *C. arachnoidea* Fisch. et Meyer in DC. Prodr. VI. p. 553. — Led. Fl. ross. III. p. 677. — Bunge Cous. p. 44, N. 100. — Rgl Pl. Semen. N. 597. — Winkler Synops. Cous. N. 152. — Winkler Mantissa N. 164.

Carduus pterocaulos Steph. herb.

Carduus pycnocephalus alatus Stev. herb.

Semiretschje-Gebiet, Berge Chantau. Fergana. Tian-schan, Pamiroalai.

Regel (Pl. Semen. N. 597) unterscheidet:

var. *typica* und

var. *spinosior* Rgl.

2504. *C. Fetissowi* C. Winkl. Synops. Cous. p. 247, N. 153. — Winkler Mantissa N. 165.

Westlicher Tian-schan: Paß Terek-bel, an den Quellen des Usun-Achmat, 10 000—12 000′ (Fetissow).

2505. *C. Batalini* C. Winkl. Synops. Cous. p. 248, N. 154. — Winkler Mantissa N. 166.

Tian-schan: Tschimgan, Paß Pessotschnyi, 17. VII. 1897 (O. Fedtschenko!!). Pamiroalai: Serawschan; Berg-Buchara: Darwas; Alai-Kette.

Anmerkung: Die Exemplare vom Alai bilden wahrscheinlich eine besondere Art: sie sind kahler, haben außerordentlich lange Hüllblättchen und sehr charakteristische Blätter: die untersten haben 3 Paar fast runder Blättchen und ein sehr breites großes Endblättchen; die Stengelblätter sind klein, einfach, breit herzförmig, stengelumfassend und plötzlich in einen langen Stachel verengt.

2506. *C. alpina* Bge Del. sem. h. Dorpat. **1845.** p. 3. — Bunge Cous. p. 46 N. 102. — Boiss. Fl. or. III. p. 495. — Winkler Synops. Cous. N. 155. — Winkler Mantissa N. 167.

C. alpicola Borszczow, Bot. Geogr. d. Aralo-kaspischen Gebietes, sec. Winkler Synops. Cous. p. 282 (104).

Pamiroalai, Serawschan: In den Bergen Karatau (Lehmann); Kalla-chona 8500′, 21. VII. 1893 und Roch. 9000′ 12. VIII. (Komarow!).

2507. *C. lyratifolia* C. Winkl. Decas III. N. 7 in Acta Horti Petrop. X. p. 90. — Winkler Synops. Cous. N. 156. — Winkler Mantissa N. 168.

Pamiroalai: Serawschan: See Kul-i-Kalan, Paß Mura; Magian.

2508. *C. darwasica* C. Winkl. Synops. Cous. N. 157. — C. Winkler Mantissa N. 169.
Pamiroalai: Darwas, am linken Ufer des Pändsh bei dem Dorfe Omar IX. 1882 (A. Regel!).

2509. *C. acicularis* Franch. Pl. du Turkestan, Mission Capus, in Ann. Sc. Nat. **1883.** XVI. p. 39. — C. Winkler Synops. Cous. p. 251, N. 158. — C. Winkler Mantissa N. 170.
Pamiroalai: Serawschan (Capus, A. Regel).

2510. *C. Regelii* C. Winkler in Acta Horti Petrop. X. p. 574. — Winkler Synops. Cous. N. 160. — Winkler Mantissa N. 172.
C. centauroides Regel Pl. Semen. N. 599 in Bull. Orl. Soc. des Nat. de Moscou 1867, p. 152, non Fischer et Meyer.
Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Buchara: zwischen den Dörfern Schirin-chatyn und Siajeddin. Tian-schan. Pamiroalai.

2511. *C. rotundifolia* C. Winkl. Decas V, N. 10, Acta Horti Petrop. X. p. 579. — Winkler Synops. Cous. N. 161. — Winkler Mantissa N. 173.
Pamiroalai, Berg-Buchara: Schahrisäbs, Hissar.

2512. *C. pulchra* C. Winkl. Decas IV. N. 10, Acta Horti Petrop. X. p. 478. — Winkler Synops. Cous. N. 162. — Winkler Mantissa N. 174.
Pamiroalai: Berg-Buchara: Hissar.

2513. *C. stenolepis* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. a cl. O. Fedtschenko lect. N. 114 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 49. — **1881.** — Winkler Synops. Cous. N. 163. — Winkler Mantissa N. 175.
C. coronata Franchet Pl. d. Turkestan, Mission Capus, in Ann. Sc. nat. 1883. XVI. p. 321, tab. 18.
C. interrupta C. Winkl. Synops. Cous. p. 229, N. 112.
Samarkand-Gebiet: Dsham (O. Fedtschenko 1869!!), Andersai, 17. V. 1869 (misit Sewertzow); Tamerlan-Pforte zwischen Dshisak und Jany-kurgan. Pamiroalai: Serawschan: Dsham-Schlucht (O. Fedtschenko!!), bei Kschtut 5000—7000′ (A. Regel), beim Absteigen von Kul-i-kalan zum Kschtut 24. IX. 1910 (B. Fedtschenko!! N. 34), Karatübe 26. VII. 1878 (Newessky); Kossatarasch (in Magian, O. Fedtschenko!! 1870); Berg-Buchara: Schahrisäbs, Denau, Hissar (Roshewitz).

2514. *C. radians* Bge Del. sem. h. Dorpat. **1845.** p. 3. — Boiss. Fl. or. III. p. 495. — Bunge Cous. p. 44, N. 91. — Winkler Synops. Cous. N. 164. — Winkler Mantissa N. 176.
Pamiroalai: Serawschan (Lehmann).

2515. *C. Schtschurowskiana* Rgl. et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. a cl. O. Fedtschenko lect. N. 116 in A. P. Fedtschenko, Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 50. — **1881.** — Winkler Synops. Cous. N. 165. — Winkler Mantissa N. 178.

Tian-schan: Sussamyr; Mogol-tau (Newessky). Pamiroalai: Serawschan: Warsaminor, Iskander-kul, Dshisman-Schlucht, Revat; Turkestanische Kette: Schlucht Basmandinsky; Alai-Kette.

Hierher gehört wahrscheinlich auch die Pflanze von Komarow von Serawschan (Dark, 2. VIII. 1892), welche Winkler (im Herbar des Kais. Bot. Gartens und in Mantissa N. 191), mit einem Fragezeichen, zu *C. princeps* Franchet zieht.

13. *Odontocarpae.*

2516. *C. outichaschensis* Franch. Pl. d. Turkest., Mission Capus, in Ann. Sc. Nat. XVI. p. 322. — Winkler Synops. Cous. N. 166. — Winkler Mantissa N. 179.

Pamiroalai: Serawschan (Capus).

2517. *C. Francheti* C. Winkler, Acta Horti Petróp. X. p. 578. — C. Winkler Synops. Cous. N. 168. — C. Winkler Mantissa N. 181.

C. canescens Franchet Pl. d. Turk., Mission Capus, in Ann. Sc. Nat. 1883. XVI. p. 324 non DC.

Pamiroalai: Serawschan, Hissar, Karategin.

Diese Pflanze ist wahrscheinlich mit *C. pannosa* C. Winkl. var. *subviridis* Winkl. identisch.

2518. *C. pannosa* C. Winkl. Decas V. N. 8, Acta Horti Petrop. X. p. 578. — Winkler Synops. Cous. N. 169. — Winkler Mantissa N. 182.

Pamiroalai: Transalai-Kette und Berg-Buchara: Darwas; Schugnan: Bogusch-dara 5. VIII. 1904 (B. Fedtschenko!!), Paß Bogusch—Garm-tschaschma 6. VIII. 1904 (B. Fedtschenko!!).

Winkler (Mantissa p. 229, N. 182) unterscheidet:

var. *microcephala* C. Winkl.

Pamiroalai: Transalai-Kette: Aram-kungei und Tarascha (Korshinsky); Schugnan: Berge am Paß Schiwa, zwischen dem Fl. Pändsh und dem See Schiwa 11000 bis 12 000′, 8.—9. X. 1882 (A. Regel).

var. *subviridis* C. Winkl.

Pamiroalai: Serawschan, Jagnob und Hissar.

2519. *C. speciosa* C. Winkl. Decas V. N. 9, in Acta Horti Petrop. X. p. 579. — Winkl. Synops. Cous. N. 172. — Winkler Mantissa N. 185.

Cousinia sp. Franchet, Note sur une collection de plantes rapportées par Poncins.

Pamiroalai: Alai-Kette.

2520. *C. buphthalmoides* Rgl Pl. Semen. N. 62. — Boiss. Fl. or. III. p. 501. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 360. — Winkler Synops. Cous. N. 173. — Winkler Mantissa N. 186.

Pamiroalai: Serawschan, Turkestanische Kette, Alai-Kette; Berg-Buchara: Schahrisäbs; Schugnan: zwischen Semzif und Utodsh 15. VIII. 1904 (B. Fedtschenko!!).

2521. *C. Bonvaloti* Franch. Pl. du Turkestan, Mission Capus in Ann. Sc. Nat. **1883.** XVI. p. 320. — Winkler Synops. Cous. N. 175. — Winkler Mantissa N. 188.

Westlicher Tian-schan: Ona-Ulgan, am Tschirtschik (Capus), Karabulak 3. VIII. 1897 (B. Fedtschenko!!); im Tale des Flusses Maidantal, alpines Gebiet am Fuße des Passes Torpak-bel 4. VIII. 1902 (B. Fedtschenko!!). Östlicher Turkestan (Grombczewski).

Anmerkung: Die originelle Pflanze von Capus hat Winkler nicht gesehen; die von Grombczewski gesammelte stellt er (im „Synopsis“) auf Grund der Beschreibung von Franchet hierher; jedoch im Herbar des Kais. Bot. Gartens ließ Winkler die Pflanze von Grombczewski ohne Bestimmung und das Paket mit einem Teile eines Blütenkörbchens von C. Bonvaloti mit Winklers Aufschrift: „? *Cousinia Bonvaloti* Franchet“ ist, offenbar fehlerhaft, einer Pflanze beigelegt, die von Komarow auf dem Passe Mura gesammelt wurde, von *C. Bonvaloti* gänzlich verschieden ist und zu einer anderen Art gehört (*C. pannosa* var. *subviridis* oder *C. Francheti* C. W. = *C. canescens* Franch.).

2522. *C. Newesskyana* C. Winkler Decas IX. N. 5 in Acta Horti Petrop. XI. p. 333. — Winkl. Synops. Cous. N. 176. — Winkler Mantissa N. 189.

Ost-Turkestan: Paß Tschakman-kundy 2. VIII. 1878 und Paß Ljagori-murda 3. VIII. 1878 (Newessky). Pamiroalai: dürre Abhänge bei Dshangarlyk am Fl. Pamir-darja (Paulsen).

2523. *C. princeps* Franch. Pl. d. Turk., Mission Capus, in Ann. Sc. Nat. **1883.** XVI. p. 314. — Winkler Synops. Cous. N. 178. — Winkler Mantissa N. 191.

Pamiroalai, Serawschan: Jagnob (Capus).

Die Originalmuster dieser Art hat auch Winkler nicht gesehen; die Pflanze von Komarow aus dem Dorfe Dark am Serawschan, 12. VIII. 1892, welche Winkler (im Synopsis) mit einem Fragezeichen hierher zieht, scheint sich gar nicht von *C. Schtschurowskiana* Rgl et Schmalh. zu unterscheiden.

2524. *C. auriculata* Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. II. N. 3, p. 58. — Boiss. Fl. or. III. p. 502. — Hook. Fl. br. Ind. III.

p. 360. — Winkler Synops. Cous. N. 179. — Winkler Mantissa N. 192.
Pamir.

2525. *C. Smirnowi* Trautv. in Acta Horti Petrop. VIII. 488. — **1883.** — Winkler Synops. Cons. N. 180. — Winkler Mantissa N. 193.
Kopet-dagh (M. N. Smirnow, Sintenis?).
Winkler unterscheidet:
var. *armata* Winkl. Synops. Cous. p. 259, N. 180.
Kopet-dagh: Germab (Radde, Antonow).

2526. *C. semidecurrens* C. Winkler Decas V. N. 4, in Acta Horti Petrop. X. p. 571. — Winkler Synops. Cous. N. 181. — Winkler Mantissa N. 194.
Pamiroalai: Alai-Kette, Pamir und Schugnan. Wachan (Alexeenko!).

2527. *C. hissarica* C. Winkl. Decas III. N. 9, in Acta Horti Petrop. X. p. 92. — Winkler Synops. Cous. N. 182. — Winkler Mantissa N. 195.
Pamiroalai: Hissar.

2528. *C. caespitosa* C. Winkl. Decas III. N. 10, in Acta Horti Petrop. X. p. 93. — Winkler Synops. Cous. N. 183. — Winkler Mantissa N. 196.
Westlicher Tian-schan: Gipfel der Sussamyr-Kette, 9000—12 000′ (Fetissow). Bei Kugart (Korshinsky).

2529. *C. verticillaris* Bge. Rel. Lehman. p. 181, N. 721. — Boiss. Fl. or. III. p. 500. — Winkler Synops. Cous. N. 184. — Winkler Mantissa N. 197.
C. multiloba (= *palmatiloba*) Rgl in sched. non DC.
Pamiroalai: in den Bergen Karatau, südlich vom Serawschan (Lehmann); Serawschan, Fl. Iskanderdarja (Komarow); Turkestanische Kette: Autschidagana (O. Fedtschenko!! 1870); Berg-Buchara: (A. Regel), Wachan (Alexeenko!).

2530. *C. pycnoloba* Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. II. N. 3, p. 57. — Boiss. Fl. or. Suppl. p. 305. — Winkler Synops. Cous. N. 185. — Winkler Mantissa N. 198.
Für Turkestan wird nur die Varietät angeführt:
var. *minor* C. Winkl. Mantissa p. 230, N. 198.
Pamiroalai: Berg-Buchara: Schahrisäbs, Schugnan.

2531. *C. stephanophora* C. Winkl. Decas V. N. 5 in Acta Horti Petrop. X. p. 575. — Winkler Synops. Cous. N. 186. — Winkler Mantissa N. 199.
Pamiroalai: Serawschan und Berg-Buchara.

2532. *C. polyothrix* C. Winkl. Decas V. N. 7 in Acta Horti Petrop. X. p. 577. — Winkler Synops. Cous. N. 187. — Winkler Mantissa N. 200.

C. polyothrix et var. *robusta* C. Winkl. in sched. Horti Petrop.
Pamiroalai: Serawschan.

2533. *C. multiloba* DC. Prodr. VI. p. 554. — Boiss. Fl. or. III. p. 499 (excl. syn. *pycnoloba* Boiss.). — Winkler Synops. Cous. N. 189. — Winkler Mantissa N. 202.
C. palmatiloba Jaub. et Spach, Ill. or. tab. 162.
Wird von Winkler (im Synopsis) für den Kopet-dagh ? angeführt: „in Turcomania, Antonow", jedoch haben wir keine Muster dieser Art aus Turkestan im Herbar des Kais. Bot. Gartens gesehen.

2534. *C. laetevirens* C. Winkl. Decas V. N. 6 in Acta Horti Petrop. X. p. 576. — Winkler Synops. Cous. N. 191. — Winkler Mantissa N. 204.
Pamiroalai: Serawschan.
Außer der typischen Form unterscheidet Winkler:
var. *monocephala* C. Winkl. Decas V. N. 6 in Acta Horti Petrop. X. p. 576.
var. *flava* Winkl. Mantissa N. 204.

2535. *C. sarawschanica* C. Winkler Decas I. N. 6 in Acta Horti Petrop. IX. p. 424. — Winkler Synops. Cous. N. 192. — Winkler Mantissa N. 205.
Pamiroalai: Serawschan.

14. *Pectinatae.*

2536. *C. triflora* Schrenk in C. A. Meyer, Diagn. Comp. nov. in Bull. phys.-math. de l'Acad. de St. Pétersb. III. p. 108. — Winkl. Synops. Cous. N. 198. — Winkl. Mantissa N. 211.
C. triflora C. A. Meyer, Bunge Cous. p. 11, N. 8.
Semiretschje-Gebiet und Berge Chantau daselbst, Syrdarja-Gebiet: Steppe zwischen Syrdarja und Taschkent (O. Fedtschenko!! 1871); Fergana: zwischen Andishan und Skobeleff (Paulsen). Tian-schan. Kopet-dagh.

2537. *C. Alberti* Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. p. 315, N. 27. — Winkl. Synops. Cous. N. 199. — Winkler Mantissa N. 212.
Tian-schan.
Wird von Winkler (Synopsis p. 264, N. 199) auch für den Pamiroalai angeführt: „Berg-Buchara: Baldshuan, Tutkaul am Fl. Wachsch", — jedoch fehlen Muster aus dieser Örtlichkeit sowohl im turkestanischen Herbar des Kais. Bot. Gartens als im Herbarium Generale.

2538. *C. mindshelkensis* B. Fedtsch. nova spec.
Radix lignosa, crassa, collo valde ramosa, fasciculum densum caulium floriferorum rosularumque sterilium edens. Caules floriferi 10—15 cm alti, adscendentes. Folia glaucescentia, oblonga, margine pectinatodentata, dentibus in spinas

longiusculas exeuntibus. Capitula pauca, subglobosa. Involucri foliola spinoso-pectinata, in spinam validam exeuntia.

Westlicher Tian-schan: Bergkette Karatau, Örtlichkeit Bisch-sas, bei dem Gipfel des Berges Mindshelke N. 392, 15. VI. und von Kok-bulak bis Bisch-sas, N. 419, 15. VI. 1908 (B. Fedtschenko!!).

Einige von den gesammelten Exemplaren stehen noch in Knospen, andere haben nur Reste vorjähriger Köpfchen. Jedoch ist es unzweifelhaft, daß es eine neue Art ist, die sich stark von den übrigen Arten der Sektion *Pectinatae* unterscheidet.

15. *Constrictae.*

2539. *C. minuta* Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. I. N. 6, p. 117. — N. 10, p. 103 in adnot. — Boiss. Fl. or. III. p. 489. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 359. — Bunge Cous. p. 8, N. 2. — Winkler Synops. Cous. N. 201. — Winkler Mantissa N. 214.

C. aralensis Bge Rel. Lehm. p. 178, N. 718.
C. calcaetrapaeformis Jaub. et Spach, Ill. or. II. tab. 158.
Arctium minutum O. Kuntze, Acta Horti Petrop. X. p. 197.

In der Aral- und Aralo-Kaspischen Wüste (Lehmann, Borszczow). Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Kisylkum. Fergana. Transkaspien. Kopet-dagh.

2540. *C. dichotoma* Bge Del. sem. h. Dorpat. **1845.** — Boiss. Fl. or. III. p. 478. — Bunge Cous. p. 9, N. 3. — Winkler Synops. Cous. N. 202. — Winkler Mantissa N. 215.

C. sylvicola Bge Del. sem. h. Dorpat. 1845. p. 3. — Bunge Cous. p. 9, N. 4.

Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Kisyl-kum. Chiwa (Paulsen). Transkaspien.

Tian-schan. Pamiroalai: Berg-Buchara: Vorberge des Baba-tagh. In den Transaral-Steppen (Lehmann nach Winkler, Synopsis).

2541. *C. Bungeana* Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. p. 318. — Boiss. Fl. or. III. p. 478. — Winkler Synops. Cous. N. 205. — Winkler Mantissa N. 216. —

Tian-schan.

Nach Winkler (Synopsis N. 205) auch noch: „Turcomania" (Radde), im Herbar des Kais. Bot. Gartens sind jedoch solche Muster nicht vorhanden.

2542. *C. divaricata* Winkl. Decas IX. N. 6 in Acta Horti Petrop. XI. p. 334. — Winkler Synops. Cous. N. 204. — Winkler Mantissa N. 217.

Pamiroalai, Berg-Buchara: Darwas.

2543. *C. xiphiolepis* Boiss. Diagn. pl. nov. or. ser. I. N. 6, p. 121. — Boiss. Fl. or. III. p. 505. — Bunge Cous. N. 87, p. 39. — Winkler Synops. Cous. N. 207. — Winkler Mantissa N. 221.

C. actinocephala Jaub. et Spach, Ill. or. tab. 175.

Arctium xiphiolepis O. Kuntze in Acta Horti Petrop. X. p. 197.

In „Turcomania" (Kuntze).

2544. *C. Beckeri* Trautv. in Acta Horti Petrop. IX. p. 457. —Winkler Synops. Cous. N. 209. —Winkler Mantissa N. 225.

Transkaspien: Kisyl-Arwat (Becker!).

16. *Appendiculatae.*

2545. *C. simulathrix* C. Winkl. Decas V. N. 3 in Acta Horti Petrop. X. p. 573. — Winkler Synops. Cous. N. 210. — Winkler Mantissa N. 226.

Pamiroalai, Berg-Buchara: Hissar.

2546. *C. Freynii* Bornm. et Sint. in B. Fedtschenko, „Russisches Botanisches Journal" **1911,** N. 1, p. 4, tab. III.

Kopet-dagh: As'chabad; Suluklü (Saratovka); auf der persischen Grenze, im Gebirge (Sintenis).

2547. *C. cynaroides* (M. B.) C. A. Meyer, Enum. cauc.-casp. p. 230. — Led. Fl. ross. II. p. 680. — Winkler Synops. Cous. N. 224. — Winkler Mantissa N. 245. — Boiss. Fl. or. III. p. 506.

Carthamus cynaroides M. B. Taur.-cauc. II. p. 285.

„Turcomania" (Karelin).

2548. *C. splendida* C. Winkler Diagn. Comp. nov. Asiat. II. N. 15. — Winkler Mantissa N. 246.

C. splendens et var. *Komarowi* C. Winkl. in sched. Horti Petrop.

Pamiroalai: Serawschan (Komarow!).

2549. *C. onopordioides* Led. in Eichwald Casp. Cauc. p. 40, tab. 37. — Led. Fl. ross. II. p. 680. — Boiss. Fl. or. III. p. 507. — Bunge Cous. p. 54, N. 125. — Winkler Synops. Cous. N. 230. — Winkler Mantissa N. 251.

C. Karelini Less., Karelin in Bull. Soc. Natur. Moscou. **1839.** p. 159.

Carthamus cynaroides herb. Mertens.

Onopordon polyacanthum Eichw. Casp. Cauc. p. 3.

Cousinia (*onopordioides* Led. ?) Radde, Transkaspien p. 43.

Transkaspien; bei Tjükkaragan; Halbinsel Mangyschlak. Kopet-dagh.

2550. *C. lyrata* Bge Cous. p. 53, N. 123. — Boiss. Fl. or. III. p. 509. — Winkler Synops. Cous. N. 232. — Winkler Mantissa N. 256.

Kopet-dagh (Antonow, Radde, Korshinsky).

2551. *C. albicaulis* Boiss. et Buhse Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou XII. (XVIII.) p. 128. — Boiss. Fl. or. III. p. 507. — Winkler Synops. Cous. N. 234. — Winkler Mantissa N. 258.
Transkaspien: Kisyl-Arwat, abgeblühtes Exemplar (Lipsky).

17. *Lacerae.*

2552. *C. Korshinskyi* Winkl. Mantissa p. 236, N. 261.
Westlicher Tian-schan: Fergana-Kette: Paß Kugart (Korshinsky).

2553. *C. Lipskyi* Winkl. Mantissa p. 237 N. 262.
Pamiroalai: Hissar, Paß Sarkamar.
Winkler unterscheidet eine Varietät:
var. *approximata* Winkl. l. c.
Pamiroalai: Hissar, Paß Sary-sio.

2554. *C. caesia* Winkl. Mantissa N. 238, N. 267.
Transkaspien: bei der Eisenbahnstation Bami.

444. **Plagiobasis** Schrenk.

2555. *P. centauroides* Schrenk, Fisch. et Meyer Diagn. Compos. nov. in Bull. Phys.-Math. Acad. Pétersb. III. 108. — **1845.**
Semiretschje-Gebiet: Kopal-Kreis, Örtlichkeit (Landschaft) Karatübe (Th. W. Sokolow!, Balchasch-Expedition von 1908, N. 1331); auf Sandhügeln bei Tschingildy (Schrenk!). Kuldsha: Pilutschi und Turfan (A. Regel!).

445. **Ancathia** DC.

2556. *A. igniaria* (Spreng.) DC. in Deless. Ic. sel. IV. t. 73. — Led. Fl. ross. II. p. 681.
Cirsium igniarium Spreng, Syst. III. 373. — Meyer, Reise in die song. Kirg.-Steppe (in Led. Reise II), pp. 326, 341, 373, 401, 493, 496.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet.
Tarbagatai und Dshungarischer Alatau.

446. **Amberboa** Pers.

2557. *A. odorata* DC. Prodr. VI. p. 559. — Led. Fl. ross. II. p. 682.
Centaurea moschata L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 909. — **1753.**
Amberboa moschata (L.) Boiss. Fl. or. III. p. 605 excl. var. γ *epapposa.*
Amberboa moschata var. *suaveolens* Trautv., Contr. ad fl. Turcom. N. 130 in Acta Horti Petrop. IX. 2, p. 458. —

Becker, Reise nach Krasnowodsk (Bull. d. Moscou 1878, I, p. 119).—Radde, Wissensch. Ergebn. p. 104, 106.

A. moschata var. *suaveolens* Trautv. (incl. var. *nana* Boiss.), Trautvetter Pl. casp.-cauc. N. 299 in Acta Horti Petrop. V. 2, p. 445. — 1878.

A. moschata Lipsky, Botanische Exkursion nach Transkaspien (Schriften der Naturforscher-Gesellschaft von Kiew, XI. 2, p. 11. — 1891).

A. moschata var. *nana* Boiss., Franchet, Pl. d. Turk., Mission Capus, in Ann. Sc. nat. VI. Sér. p. 325.

A. moschata var. *lutea* Trautv. forma *grandiflora* foliis pinnatifidis, Bornm. in sched.!

A. moschata var. *flava* Trautv. forma *nana* Boiss. et forma *heterophylla*, Bornm. in sched.!

Centaurea moschata α heterophylla O. Kuntze, Pl. or. ross. p. 200 (= var. *flava* Trautv. f. *parviflora* O. Kuntze).

Centaurea suaveolens, Karelin Reise p. 136.

Chrysis odorata Cass. in Dict. Sc. nat. IX. p. 154. — Bongard et Meyer, Verzeichnis d. am Saissannor ges. Pfl. N. 161 (Mém. de l'Acad. VI. Sér. Sc. Nat. IV. — 1847).

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien. Kuldsha. Buchara. Tian-schan.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

floribus flavis Led. Fl. ross. II. p. 683.

var. *ambracea* DC. Prodr. VI. p. 560.

A. odorata var. *flava* Trautv. Act. Horti Petrop. I. p. 275.

A. odorata var. *suaveolens* Trautv. Acta Horti Petrop. V. p. 445. IX. p. 458.

var. *barbigera* DC. l. c.

var. *nana* Boiss. Fl. or. III. p. 606.

var. *bucharica* C. Winkl.

floribus rubicundis Led. Fl. ross. II. p. 683.

var. *glauca* (Willd.) DC. l. c. — C. Koch in Linnaea XVII. p. 39.

Centaurea glauca Willd. Sp. 3, p. 2278.

447. **Crupina** Cass.

2558. *C. vulgaris* Cassini in Dict. Sc. nat. XLIV. p. 39; L. p. 239. — Led. Fl. ross. II. p. 684. — Boiss. Fl. or. III. p. 699.

C. pauciflora Kar. et Kir. Enum. pl. Song. N. 490.

Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien.

Dshungarischer Alatau, Pamiroalai, Tian-schan, Kopetdagh.

448. **Russowia** C. Winkl.

2559. *R. sogdiana* (Bge) B. Fedtsch.

Russowia crupinoides C. Winkler Decas VII. Compos. nov. Turkest. in Acta Horti Petrop. XI. p. 282.

Plagiobasis sogdiana Bge Reliq. Lehmann. N. 729 in Mém. Sav. etr. Pétersb. VII. 361. — **1851**.

Syrdarja-Gebiet: Jany-darja (Lehmann); Lösshügel bei dem Aryk (= Canal) Kurkuldjuk 7. VI. 1908 (B. Fedtschenko!!); Fergana: Andishan (Kuschakewitsch!), Balyktschi (Skornjakoff!, var. *latifolia*). Samarkand-Gebiet (Komarow! 16. und 17. V. 1892, var. *latifolia*, Paulsen, var. *latifolia*). Pamiroalai: Kschtut (Komarow!).

449. **Centaurea** L.

2560. *C. pulchella* Led. Fl. alt. IV. p. 47. — Led. Fl. ross. II. p. 685. — Boiss. Fl. or. III. p. 620.

Turgai-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Transkaspien, Kuldsha, Buchara. Tian-schan: bei Issyk-kul; Turaigir (B. Fedtschenko!!), Prshewalsk (Lipsky!). Pamiroalai.

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *viminea* DC. Prodr. VI. p. 565 (für Transkaspien).

Die Pflanze, welche C. Winkler als eine besondere Varietät absondern wollte, var. *alabugenis* C. Winkl., charakterisiert durch einen mehr verzweigten Stengel, ist, wie es scheint, nur eine deformierte (abgefressene) Form der gewöhnlichen Art.

2561. *C. ruthenica* Lam. Encycl. méth. I. p. 663. — Led. Fl. ross. II. p. 686. — Boiss. Fl. or. III. p. 623.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet; Buchara. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Angeführt werden:

var. *typica* Trautv.
var. *lyrata* Trautv.
var. *bipinnatifida* Trautv.

2562. *C. turkestanica* Franchet, Pl. du Turkestan, Mission Capus p. 325.

Westlicher Tian-schan: Tschimgan (O. Fedtsch.!!), Täler des Tschatkal und des Pskem (B. Fedtsch.!!, A. Regel!), Berge Karatau (Minkwitz)!. Pamiroalai: Alai-Kette (O. und B. Fedtschenko!!, Korshinsky!).

2563. *C. Behen* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 914. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 687. — Boiss. Fl. or. III. p. 682.
Transkaspien: As'chabad (Komarow!, Sintenis!).

2564. *C. glastifolia* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 915. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 687.
Chartolepis glastifolia Cassini in Dict. Sc. nat. XLIV. p. 36 et LIV. p. 492.
Chartolepis intermedia Boiss. Diagn. Ser. II. 3, p. 64. — Boiss. Fl. or. III. p. 696 in adnot. post *Ch. lyrata* Boiss. et Hausskn.
Nach Boissier Fl. or. gehört *C. glastifolia* L. teils zu *Chartolepis Tournefortii* Jaub. et Spach, Ill. or. III. p. 9, tab. 207, teils zu *Ch. Biebersteinii* Jaub. et Spach, Ill. or. III. p. 11, tab. 208.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet. Kuldsha. Dshungarischer Alatau. Tian-schan: im Tale Issyk-kul.

2565. *C. nitens* M. B. in Willd. Sp. pl. III. p. 2305. — Led. Fl. ross. II. p. 688.
Callicephalus nitens C. A. Meyer, Verzeichn. Cauc. p. 66. — Boiss. Fl. or. III. p. 703.
Kopet-dagh: Karakala, auf dem Berge Sundsodagh (Sintenis!).

2566. *C. alba* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 914. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 689. — Boiss. Fl. or. III. p. 621.
Wird für das Ostufer des Kaspischen Meeres angeführt (Karelin).

2567. *C. Jacea* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 914. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 690. — Boiss. Fl. or. III. p. 628.
Uralsk-Gebiet: Vorposten Kotelny in der salzigen Steppe (Pallas, Reise).

2568. *C. salicifolia* M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 343; III. p. 558. — Led. Fl. ross. II. p. 691. — Boiss. Fl. or. III. p. 630.
Uralsk-Gebiet.

2569. *C. leucocephala* M. B. in Willd. Sp. pl. III. p. 2286. — Led. Fl. ross. II. p. 692. — Boiss. Fl. or. III. p. 652.
Nördliches Turkmenien (Karelin).

2570. *C. phrygia* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 910. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 693. — Boiss. Fl. or. III. p. 631.
Turgai-Gebiet.

2571. *C. Balsamita* Lam. Encycl. méth. I. p. 667. — Led. Fl. ross. II. p. 694. — Boiss. Fl. or. III. p. 679.
Am Fl. Tschu 13. VI. (Schrenk!). — Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Fergana, Samarkand-Gebiet. Transkaspien. Buchara.
Tian-schan, Pamiroalai, Kopet-dagh.

var. *latifolia* C. Winkl. — Folia (praesertim inferiora) latiora.
Baldshuan (A. Regel!).

2572. *C. leucophylla* M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 591. — Led. Fl. ross. II. p. 696.
Psephellus leucophyllus (M. B.) Boiss. Fl. or. III. p. 608.
Semipalatinsk-Gebiet.
Die für unser Gebiet angeführte Pflanze gehört wahrscheinlich zu *C. sibirica*.

2573. *C. sibirica* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 913. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 696.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet. Semiretschje. Tian-schan.
Unsere Pflanze ist var. *inderiensis* Korsh. und var. *diffusa* Korsh.

2574. *C. Marschalliana* Spreng. Syst. veget. III. p. 398. — Led. Fl. ross. II. p. 697. — Boiss. Fl. or. III. p. 634.
Uralsk-Gebiet und Semipalatinsk-Gebiet.
Im Turkestanischen Herbar des Kais. Bot. Gartens zieht Korshinsky zu dieser Art zwei von den drei Pflanzen, die von Karelin und Ledebour (herb. Ledebour) als *C. sibirica* L. (Kar. et Kir. 1840, N. 310) bestimmt waren; die dritte Pflanze, die mit derselben Etikette lag, nannte Korshinsky „media inter *C. Marschalliana Ledebourii* et *C. sibirica*“.
Im Herbar liegt noch eine Pflanze mit der Inschrift „Sorokin sine loco nat.“; Winkler nennt sie *C. Marshalliana* var. *Sorokini*.

2575. *C. cyanus* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 911. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 698. — Boiss. Fl. or. III. p. 634. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 384.
Akmolly-Gebiet und Samarkand-Gebiet.

2576. *C. depressa* M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 346; III. p. 590. — Led. Fl. ross. II. p. 698. — Boiss. Fl. or. III. p. 635. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 385.
C. pulchra DC. Prodr. VI. p. 578.
Uralsk - Gebiet, Syrdarja - Gebiet, Samarkand - Gebiet, Transkaspien. Kuldsha. Buchara. Tian-schan: Vorberge der Kette Karatau (Minkwitz! und Knorring!). Pamiroalai: Serawschan (O. Fedtsch.!!). Kopet-dagh.

2577. *C. Scabiosa* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 918. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 700. — Boiss. Fl. or. III. p. 655.
C. adpressa Led. Ind. sem. h. Dorpat. 1824. p. 3.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Kuldsha. Dshungarischer Alatau. Tian-schan. Nördliches Turkmenien.

2578. *C. carduiformis* DC. Prodr. VI. p. 590. — Boiss. Fl. or. III. p. 659.
Kopet-dagh: auf dem Berge Sundsodagh (Sintenis!).

2579. *C. amara* M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 347 (excl. syn. Gmel.); III. p. 590 — non Steven, non Rchb., non D'Urville. — Led. Fl. ross. II. p. 702. — Boiss. Fl. or. III. p. 649.
Uralsk-Gebiet; Turgai-Gebiet; nördliches Turkmenien.

2580. *C. calva* Led. in DC. Prodr. VI. p. 583. — Led. Fl. ross. II. p. 703.
C. Stoebe Led. Fl. alt. IV. p. 49.
C. pectinata Sievers in Pall. n. nord. Beitr. VII. p. 323.
Akmolly-Gebiet: am Fl. Dsharly 21. VI. Soongorisch-kirgisische Steppe (Sievers, Meyer, Schrenk).

2581. *C. Biebersteinii* DC. Prodr. XI. p. 583. — Led. Fl. ross. II. p. 703.
C. maculosa Lam. Dict. I. p. 669. — Boiss. Fl. or. III. p. 647.
Uralsk (Burmeister). „In deserto caspio" (Pallas, nach Ledebour).

2582. *C. virgata* Lam. Dict. I. p. 670.
var. *squarrosa* (Willd.). — Boiss. Fl. or. III. p. 651. — Lipsky, Bot. Exkursion nach Transkaspien, p. 11.
C. squarrosa Willd. Sp. pl. III. p. 2319. — Led. Fl. ross. II. p. 705.
C. parviflora Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 513. — Kar. et Kir. Enum. pl. Soong. N. 492. — Karelin, Reise, p. 136.
C. diffusa Lam. Encycl. méth. I. p. 675. — Led. Fl. ross. II. p. 706. — Boiss. Fl. or. III. p. 650.
C. deflexa Tatarinow, in Beitr. Kenntn. Russ. Reich. XX. p. 252 (vom Fl. Karatal: im Herbar liegt ein Exemplar: „Tatarinow Pl. song. 11. Aug. Karatal", welches unzweifelhaft zu *C. virgata* var. *squarrosa* Willd. gehört).
Semiretschje - Gebiet, Syrdarja - Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Buchara, Chiwa.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai, Kopet-dagh.
Nördliches Turkmenien.

2583. *C. phyllocephala* Boiss. Diagn. Ser. I. 6, p. 134. — Boiss. Fl. or. III. p. 684.
Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Buchara.
var. *erecta* Winkler in herb. — Caule erectiusculo, apice ramoso. — Buchara: Sarai am Fl. Pändsh (A. Regel!).

2584. *C. solstitialis* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 917. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 710. — Boiss. Fl. or. III. p. 685.
C. Adami Willd. Sp. pl. III. p. 2309.
Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Kopet-dagh.

2585. *C. sessilis* Willd. Sp. pl. III. 2300. — Boiss. Fl. or. III. p. 676.
C. rhizantha C. A. Meyer Ind. cauc. p. 64. — Led. Fl. ross. II. p. 710.
Kopet-dagh: Berge Messinew bei Germab (Antonow).

2586. *C. iberica* Trev. ex Spreng., Syst. veget. III. p. 106. — Led. Fl. ross. II. p. 711. — Boiss. Fl. or. III. p. 690. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 385.
C. calcitrapa auct. fl. turk.
C. calcitrapoides auct. fl. turk.
Semirestchje - Gebiet, Syrdarja - Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Kuldsha, Buchara.
Tian-schan, Pamiroalai.
Nördliches Turkmenien.

450. **Zoegea** L.

2587. *Z. crinita* Boiss. Diagn. Ser. II. 3. p. 63. — Boiss. Fl. or. III. p. 698.
Transkaspien: As'chabad (Lipsky!).

2588. *Z. baldshuanica* C. Winkl. Decas Ćompos. nov. Turkest. N. 8 in Acta Horti Petrop. IX. p. 426.
Z. crinita Boiss. var. *baldshuanica* C. Winkl. in herb.
Buchara: Baldshuan 3000'; Hissar 2500'; Sarai am Fl. Pändsh 1000' (auf der Etikette steht 10 000') (A. Regel!).

451. **Cnicus** Vahl.

2589. *C. benedictus* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 826. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 713. — Boiss. Fl. or. III. p. 705.
Carbenia benedicta Adans. Fam. II. 116. — **1763.**
Ferghana, Samarkand-Gebiet, Transkaspien.
Tian-schan, Pamiroalai, Kopet-dagh: Kisyl-Arvat, im Gebirge (Sintenis!).

452. **Kentrophyllum** Neck.

2590. *K. lanatum* (L.) DC. et Duby Botan. gall. I. p. 293. — Led. Fl. ross. II. p. 714.
Carthamus lanatus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 830. — Boiss. Fl. or. III. p. 706.
Kentrophyllum tauricum Fisch. et Meyer ex DC. Prodr. VI. p. 610.
Syrdarja-Gebiet. Samarkand-Gebiet, Transkaspien.
Tian-schan: Maili (Krause!); Pamiroalai.
Nördliches Turkmenien.

453. **Carthamus** Tournef.

2591. *C. tinctorius* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 830. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 715. — Boiss. Fl. or. III. p. 709. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 386.

Uralsk-Gebiet; Kuldsha und Talki; Darwas: Omar, Tevildara.
Pamiroalai: Serawschan: Obburden; Berg-Buchara: Garan (Paulsen).

Wird in Turkestan als Ölpflanze und Färbepflanze kultiviert.

2592. *C. oxyacantha* M. B. casp. p. 198, App. N. 67. — M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 283; III. p. 562. — Led. Fl. ross. II. p. 715. — Boiss. Fl. or. III. p. 709. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 386.

Carthamus sp., Radde, Transkaspien p. 164.

Cousinia flavispina Franchet, Pl. du Turkestan, Mission Capus, in Ann. Sc. Nat. 1883, XVI. p. 315. — Winkl. Synops. Cous. N. 200. — Winkler Mantissa N. 213.

Onobroma flavescens Spreng. Syst. III. p. 392.

In der aralo-caspischen Wüste (Borszczow!). Akmolly-Gebiet: Sary-su (Schrenk!); Uralsk-Gebiet (Skalow!); Turgai-Gebiet; Syrdarja-Gebiet: Taschkent; Samarkand-Gebiet; Transkaspien; Buchara: westliche Vorberge des Baba-tag (Roshewitz!).
Westlicher Tian-schan. Pamiroalai.

Anmerkung (von B. Fedtschenko). In der Aufzählung der Pflanzen, von dem französischen Reisenden Capus in Turkestan gesammelt und von Franchet bearbeitet (A. Franchet, Plantes du Turkestan, Mission Capus; Ann. Sc. Natur. Botanique, VI. Ser. vol. 15 [1883] und vol. 16 [1884]), wird eine ganze Reihe neuer Arten beschrieben, darunter elf *Cousinia*, von denen zehn auch vom Monographen der Gattung *Cousinia*, C. Winkler, für „gute" Arten anerkannt werden. Eine der interessantesten zwischen diesen „neuen" *Cousinia* ist *Cousinia flavispina* Franchet, welche Winkler in die Sektion *Pectinatae* reiht, offenbar aus dem Grunde, daß Franchet selbst sie mit *C. Alberti* Rgl et Schmalh. und *C. triflora* Schrenk vergleicht, welche die Sektion *Pectinatae* bilden.

Das Studium des Originalexemplares, welches von Capus in der Umgebung von Taschkent gesammelt wurde und im Herbar des Pariser Muséum d'Histoire Naturelle aufbewahrt wird, zeigte jedoch etwas ganz anderes: es gelang mir aufzuklären, daß Franchet sich stark irrte und unter dem angeführten Namen den längst bekannten *Carthamus oxyacantha* M. B. beschrieb. Der Fehler entstand dadurch, daß Franchet den einzigen reifen Samen, der sich in einem der Körbchen befindet, nicht bemerkte („fructus maturos non vidi", sagt Franchet); es ist jedoch ein solcher Samen vorhanden und die schräge Fläche seines Anheftungspunktes zeigt gleich, daß wir es mit keiner *Cousinia* zu tun haben.

454. **Silybum** Vahl.

2593. *S. Marianum* (L.) Gaertner de fr. et sem. II. p. 378 t. 168. — Led. Fl. ross. II. p. 715. — Boiss. Fl. or. III. p. 556.

Carduus Marianus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 823. — **1753.**
Buchara: Kulab, 29. IV. 1906, in der Nähe des Dorfes (Roshewitz!).

Im Herbar des Kais. Bot. Gartens liegt noch ein sehr kleines zweifelhaftes Exemplar mit der Etikette: „Herb. Ledebour. *Selibum Marianum*? Turcomania" (offenbar aus dem Herbar von Karelin), jedoch in der gedruckten Arbeit von Karelin (Enum. pl. Turcom. N. 473) wird diese Pflanze nur für den Berg Beschbarmak (in Transkaukasien) angeführt.

455. **Onopordon** L.

2594. *O. Acanthium* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 827. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 716. — Boiss. Fl. or. III. p. 559.

Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Kuldsha.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau; Tian-schan; Pamiroalai: Alai-Kette; Kopet-dagh.
Nördliches Turkmenien.

2595. *O. arabicum*? L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 827. — **1753.**

Wird nur von Bunge (Reliq. Lehmann. N. 744), welcher jedoch an der Richtigkeit der Bestimmung zweifelt, für den Pamiroalai angeführt (alpine und subalpine Region der Berge Karatau [Lehmann]). Lehmanns Pflanze haben wir nicht gesehen, glauben aber, daß sie zur folgenden Art gehört. Im Herbste 1910 hatten wir die Gelegenheit am Serawschan trockene Exemplare dieser letzten Pflanze zu beobachten, welche stark von dem Sommer-Entwickelungsstadium abweichten.

2596. *O. Olgae* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 117 in A. P. Fedtschenkos Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 51. — **1881.**

Onopordon heteracanthum Bornmüller in sched. non C. A. Meyer.

Syrdarja-Gebiet: Taschkent (Krause!); auf dem Wege von Taschkent nach Awaichak zwischen Unkraut (B. Fedtschenko!!); Samarkand-Gebiet: Umgebung von Samarkand (O. Fedtschenko!!); Transkaspien: bei Kara-tepe, an der afghanischen Grenze, am 19. Juli 1901 (N. Sorokin!); As'chabad, in der Steppe (Sintenis!, sub nom. *O. heteracanthum*).
Pamiroalai: Serawschan.

2597. *O. heteracanthum* C. A. Meyer Enum. p. 68. — Led. Fl. ross. II. p. 717. — Boiss. Fl. or. III. p. 563.
Nördliches Turkmenien (Karelin).

2598. *O. leptolepis* DC., Prodr. VI. p. 619. — Boiss. Fl. or. III. p. 564.
Samarkand-Gebiet (Capus).

456. **Carduus** L.

2599. *C. baldshuanicus* C. Winkl. Decas altera Comp. nov. Turkest. N. 5, in Acta Horti Petrop. IX. p. 521.
Pamiroalai: Alai-Kette: Großer Karamuk (Newessky!) Berg-Buchara: Baldshuan, Darwas (A. Regel!); Karategin: Dshailgan (Newessky!).

2600. *C. laniceps* C. Winkl. Decas altera Compos. nov. Turkest. N. 3 in Acta Horti Petrop. IX. p. 519.
Dshungarischer Alatau: Irenhabirga; Taldy-Quellen (A. Regel!); Pamiroalai: Serawschan: beim Absteigen vom Kul-i-kalan zu Kschtut, an einem trockenen Orte, 28. IX. 1910 (B. Fedtschenko!! N. 57).

2601. *C. longifolius* C. Winkl. Decas decima Comp. nov. Turkest. N. 10 in Acta Horti Petrop. X. p. 378.
Pamiroalai: Alai-Kette, Schlucht Artschaty, 14. VII. 1878 (Kuschakewitsch!).

2602. *C. eriocephalus* C. Winkl. Decas altera Compos. nov. Turkest. N. 4 in Acta Horti Petrop. IX. p. 520.
Pamiroalai: Transalai-Kette: Altyn-Masar (Newessky!).

2603. *C. niveus* C. Winkl. Decas decima Compos. nov. Turkest. N. 9 in Acta Horti Petrop. XI. p. 378.
Pamiroalai: Alai-Kette: Schlucht Artschaty, 14. VII. 1878 (Kuschakewitsch!).

2604. *C. nidulans* Rupr. in Osten-Sacken et Rupr., *Sertum tianschanicum* p. 55. — **1869.**
Tian-schan (Osten-Sacken).
In der letzten Zeit (7. VII. 1908) im Zentral-Tian-schan, am oberen Laufe des Ulachol, auf Abhängen, von B. A. Fedtschenko!! (N. 1415) gesammelt.

2605. *C. nutans* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 821. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 718. — Boiss. Fl. or. III. p. 515. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 361.
Uralsk-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Kuldsha.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.
Es werden folgende Varietäten unterschieden:
var. *armenus* Boiss. Fl. or. III. p. 516.

C. armenus Boiss. in Bourg. pl. exs.
var. *araneosus*.
var. *arachnoideus* C. Winkl.
var. *coloratus* C. Winkl.
var. *songoricus* C. Winkl.

2606. *C. onopordioides* Fisch. in M. B. Fl. taur.-cauc. III. 552. — Led. Fl. ross. II. p. 719. — Boiss. Fl. or. III. p. 516.
Kuldsha.
Dshungarischer Alatau; Tian-schan.

2607. *C. hamulosus* Ehrh. Beitr. VII. 160. — Led. Fl. ross. II. p. 720. — Boiss. Fl. or. III. p. 517.
Uralsk-Gebiet; Turgai-Gebiet. N.-O.-Ufer des Kaspischen Meeres. Nördliches Turkmenien.

2608. *C. uncinatus* M. B. Fl. taur.-cauc. III. 553. — Led. Fl. ross. II. p. 720. — Boiss. Fl. or. III. p. 517.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Transkaspien.
Pamiroalai: Schlucht Sangy-Dshuman 25. V. 1869 (O. Fedtschenko!!). Tian-schan.
Turkmenien.

2609. *C. seminudus* M. B. Fl. taur.-cauc. II. 271. — Led. Fl. ross. II. p. 720. — Boiss. Fl. or. III. p. 520.
Nördliches Turkmenien.

2610. *C. crispus* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 821. — **1753.** — Led. Fl. ross. II. p. 720. — Boiss. Fl. or. III. p. 520.
Uralsk - Gebiet, Semipalatinsk - Gebiet, Semiretschje-Gebiet.
Tarbagatai.

2611. *C. pycnocephalus* L.. Sp. pl. (ed. II.) p. 1151. — Jacq. Hort. Vind. I. 17, t. 44. — Boiss. Fl. or. III. p. 520.
C. tenuiflorus DC. Prodr. VI. p. 626. — Led. Fl. ross. II. p. 722.
Syrdarja - Gebiet, Samarkand - Gebiet, Transkaspien, Buchara.
Pamiroalai.
Es werden folgende Formen unterschieden:
var. *normalis*.
var. *albidus* (M. B.) Led. Fl. ross. II. p. 722.
Carduus albidus M. B. Fl. taur.-cauc. II. 269.
var. *cinereus* (M. B.) Boiss.
Carduus cinereus M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 270.

2612. *C. horridus* (Rupr.) B. Fedtsch.
Jurinea horrida Rupr. in Osten-Sacken et Rupr. Sert. tiansch. p. 57.
Cirsium nidulans Regel in Regel et Herder Pl. Semen. N. 616 in Bull. Soc. Nat. Moscou 1867 N. 3, p. 160.
Cnicus nidulans C. Winkl. in sched.
Cnicus nidulans „Rgl“, Krassnow Versuch p. 346.

Cousinia eriophora Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. 2, p. 313, 314. — O. Hoffmann in Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, IV. Teil, Abt. 4 und 5.

Arctium eriophorum O. Kuntze Revis. Gener. 307—308. — 1891.

Schmalhausenia eriophora C. Winkl. in Acta Horti Petrop. XII. p. 281. — 1892.

Tian-schan (Semenow, Osten-Sacken, A. Regel, B. Fedtschenko!!).

Anmerkung (von B. A. Fedtschenko): In der schönen Arbeit: „Osten-Sacken et Ruprecht, Sertum tianschanicum“ (in Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 1869) beschreibt Ruprecht (p. 57) ziemlich ausführlich eine sehr originelle Pflanze unter dem Namen *Jurinea horrida.* Der Autor selbst sagt, daß sich dieselbe stark von allen übrigen *Jurinea* unterscheidet und vergleicht seine neue Art mit einer Art der Gattung *Cousinia* (*C. multiloba* DC.). Das Studium der Originalexemplare von Ruprecht, die Osten-Sacken auf dem Passe Schamsi sammelte, zeigte, daß die Pflanze gar keine *Jurinea* und auch keine neue Art ist. Am besten ist es, sie in die Gattung *Carduus* zu reihen. Zuerst wurde diese Pflanze noch von Regel im Jahre 1867 (Regel in Regel et Herder Enum. pl. Semenow. N. 617 in Bull. Soc. Natur. de Moscou 1867, N. 3, p. 160) unter dem Namen *Cirsium nidulans* beschrieben, nach Exemplaren, die P. P. Semenow (Tian-schansky) im Jahre 1857 auf dem Paß Kokdshar im Tian-schan sammelte. Interessant ist es, daß Regel sich auch in der Bestimmung der Gattung dieser Pflanze irrte, und zwar noch mehr als Ruprecht, da die Pflanze mit *Cirsium* zu wenig Ähnlichkeit hat. Jetzt wollen wir die Pflanze für einen *Carduus* halten. Sie sollte eigentlich *Carduus nidulans* (Rgl) heißen, unter welchem Namen auch einige Muster im Herbar des Kais. Bot. Gartens liegen, von Winkler so benannt; jedoch kann ein solcher Name in der Nomenklatur nicht behalten werden, da schon ein *Carduus nidulans* Rupr. existiert. Es bleibt nichts übrig, als unserer Pflanze den Namen *Carduus horridus* (Rupr.) B. Fedtsch. zu geben.

Interessant ist es, daß in der botanischen Literatur noch einige Namen für diese Pflanze existieren. So wurde schon im Jahre 1880 dieselbe Pflanze von Regel und Schmalhausen (Acta Horti Petrop. VI. 2, p. 313—314) unter dem Namen „*Cousinia eriophora*“ Rgl et Schmalh. beschrieben und als eine besondere „Series *Renardia*“ betrachtet, die sie geneigt waren, für eine besondere Gattung zu halten („ut videtur generis novi typus“). Etwas später reihte Kuntze (Revis. gener.) diese Art, mit den übrigen *Cousinia*, zur Gattung *Arctium* (*Arctium eriophorum* O. Kuntze), und im Jahre 1892 schließt sie C. Winkler in seiner Monographie der Gattung *Cousinia* aus der Gattung *Cousinia* aus und stellt eine neue Gattung auf, *Schmalhausenia* (*Schmalhausenia eriophora* C. Winkl.). Es bleibt hinzuzufügen, daß diese Ausschließung, wie es scheint, dem Monographen der Compositae in den Natürlichen Pflanzenfamilien O. Hoffmann unbekannt blieb, denn er fährt fort, die Pflanze zur Gattung *Cousinia* (*Cousinia eriophora*) zu reihen, und sie in eine besondere Sektion zu stellen.

Wir sehen also, daß diese Pflanze drei Artnamen und sechs Gattungsnamen besitzt!

Zur Beschreibung dieser Pflanze, die Ruprecht gab, könnte man nur wenig hinzufügen. Ich fand diese Pflanze Ende Juni 1908 in großer Anzahl auf dem nördlichen Abhange des Passes Almaty, im alpinen Gebiete, beinahe am Passe selbst, und auch am Nordabhange des Passes Düre. Die jungen Stengel sind sehr fleischig und saftig und die Kirgisen essen sie, nachdem sie die stacheligen Blätter abgerissen haben; sie nennen die Pflanze „*Kokotkin*“.

Unaufgeklärt bleibt:

Carduus scyticus n. sp. Wlangali, Reise nach der östlichen Kirgisensteppe in Baer und Helmersen, Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches, XX. p. 251. — Semiretschje-Gebiet: am Fl. Karatal (Tatarinow).

457. **Microlonchus** Cass.

2613. *M. minimus* Boiss. Fl. or. III. p. 701. — O. Fedtschenko: „*Jurinea Korolkowi* Rgl et Schmalh.“, Kritische Bemerkung, im Bulletin du Jardin Bot. Imp. de St. Pétersbourg, p. 19, 1906.

Jurinea Korolkowi Rgl et Schmalh., Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 322.

Samarkand-Gebiet: Station Kara-kul am Serawschan, mit Kiesel bedeckte Hügel, 18. V. 1903 (Androssow!). Syrdarja-Gebiet, Sandwüste Kisyl-kum: Alty-Kuduk, 10. Mai 1873 (Korolkow und Krause!).

Anmerkung (von O. A. Fedtschenko): Zwischen den Pflanzen, welche N. J. Korolkow und J. J. Krause während des durch seine ungeheuere Schwierigkeit berühmten Feldzuges nach Chiwa sammelten, wird unsere Aufmerksamkeit unwillkürlich auf eine originelle kleine Composita aus Alty-Kuduk gerichtet, mit einer dünnen einjährigen Wurzel, einer Rosette ziemlich dicker kurzflaumiger gezähnter und am Rande stacheliger Blätter, die einen zentralen Blütenstand umringen, und einigen dünnen weißfilzigen, liegenden, ausgebreiteten

Stengeln (von $1^1/_2$—6 cm lang), die am Ende kurze Ästchen mit sitzenden oder fast sitzenden beblätterten Blütenkörbchen tragen. Jedes Blütenkörbchen besteht aus wenigen kleinen, purpurnen Blüten, umringt von weißen dünnen, fadenförmig zugespitzten Hüllblättchen, die länger als die Blüten und während der Blütezeit zuweilen auch am Ende purpurn gefärbt sind.

Regel und Schmalhausen hielten die Pflanze für eine neue Art und beschrieben sie (in den Acta Horti Petrop. VI. p. 322) im Jahre 1880 unter dem Namen von *Jurinea Korolkowi.* Es erweist sich jedoch, daß sie zuerst von Bunge, noch im Jahre 1859, in der persischen Provinz Kerman (und im Khorassan) gesammelt und schon 1875 von Boissier (in seiner Flora orientalis III. p. 701) beschrieben wurde, unter dem Namen von *Microlonchus minimus.*

Diese Art steht wirklich viel näher zu *Microlonchus oligochaetus* (C. Koch) Boiss. (= *Oligochaeta divaricata* C. Koch), als zu den Repräsentanten der Gattung *Jurinea.*

In demselben Kerman wurde *M. minimus* wieder im Jahre 1892 von Bornmüller gesammelt, nach dessen Anzeige er dort selten ist. Selten ist er, offenbar, auch in Turkestan; wenigstens ist uns nur noch ein Fundort bekannt: die Station Karakul am Serawschan, wo er am 18. Mai 1903 auf mit Kiesel bedeckten Hügeln von Androssow gesammelt wurde. Bei den Exemplaren von Androssow sind die Stengel viel (2—3mal) länger; außerdem sind die Blüten und die Spitzen der Hüllblättchen fast weiß (wenigstens bei den trockenen Herbarmustern).

Interessant ist es, daß die Flora von Kerman viel Ähnlichkeit mit der turkestanischen hat (wie es schon bei der Bearbeitung der Flora von Pamir bemerkt worden ist).

Microlonchus minimus wurde in Kerman, wie es auf Bornmüllers Etikette steht, „in arena mobili“ gesammelt. Korolkow und Krause sammelten ihre Pflanze auch „auf Sandboden, am 10. Mai 1873“, wie es auf der Originaletikette von Krause heißt. Dieses Datum, 10. Mai, wird allein für Alty-Kuduk auch in Lipskys „Flora von Central-Asien“ angeführt. Nach einer anderen Angabe, gegründet auf offiziellen Quellen, kam die turkestanische Armee nach Alty-Kuduk am 3. Mai und verließ den Ort am „9. Mai um 3 Uhr nachmittag“, wobei in Alty-Kuduk nur das schwere Gepäck mit einer geringen Bedeckung blieb (siehe „Russisches Heer in der Wüste [Episode aus der Expedition nach Chiwa“] im Buche „Central-Asien“, herausgegeben im Jahre 1896 in Taschkent, unter der Redaktion von E. T. Smirnow).

Alty-Kuduk liegt seitwärts vom geraden Wege aus Adam-Krylgan zur Amu-darja; man kam dahin, um Wasser zu nehmen für den vorstehenden dreitägigen wasserlosen

Übergang. Alty-Kuduk bedeutet: sechs Brunnen; es waren deren jedoch nur fünf, sehr tiefe und wasserarme; der sechste war ganz umgestürzt und es gelang nicht, ihn bis zum Wasser auszugraben. Der Ort war höchst traurig: einige Sashenen festen Bodens bei den Brunnen selbst und weiter Sandhügel auf eine unübersehliche Strecke; rings herum alles tot; schon anfangs Mai drückende Schwüle nachts, brennende Hitze am Tage, von Sonnenaufgang an. Bei Adam-krylgan, von Alty-kuduk 20 Werft weit gelegen, ist die Vegetation besser; es kommen Büsche von Saxaul und Tamarix vor, und, was noch wichtiger ist — „Rang"; eine kleine *Cyperacea* (*Carex physodes* M. B.), die als Futter für die Viehherden dient.

2614. *M. albispinus* Bge Del. sem. h. Dorpat. 8. — **1843.** Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Kisyl-kum (O. Fedtschenko!!). An der Jany-darja (Lehmann).

458. **Picnomon** Lobel.

2615. *P. Acarna* (L.) Cass. in Dict. sc. nat. XI. p. 188. — Led. Fl. ross. II. p. 724.
Carduus Acarna L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 820. — **1753.**
Cirsium Acarna Moench. Méth. Suppl. 226. — Boiss. Fl. or. III. p. 549.
Samarkand-Gebiet; Buchara; Aralo-Kaspisches Gebiet (Reliqu. Fischer).
Nördliches Turkmenien.

459. **Cirsium** Tournef.

2616. *C. ciliatum* (Murr.) M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 556. — Led. Fl. ross. II. p. 725. — Boiss. Fl. or. III. p. 527.
Carduus ciliatus Murr. Comm. Gött. **1784.** p. 35, tab. 5.
Cnicus ciliatus Roth Catalect. II. p. 104.
Wird von Karelin für das nördliche Turkmenien angeführt.

2617. *C. serrulatum* M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 557. — Led. Fl. ross. II. p. 725. — Boiss. Fl. or. III. p. 527.
Cnicus serrulatus M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 275.
Uralsk-Gebiet und Turgai-Gebiet.
Schon Meyer fand es schwer, diese Art von der vorigen zu unterscheiden („limites haud ullos certos inveni" C. A. Meyer De Cirs. nonn. in Mém. Acad. St. Pétersb. 6 Sér. Vol. VIII. p. 57); in Herbarien sahen wir aus unserem Gebiete weder die eine, noch die andere.

2618. *C. Bornmülleri* Sint. in Fedde, Repertorium VIII. **1910.** p. 261.
Transkaspien: As'chabad; Kopet-dagh: Suluklü (Saratowka), an der persischen Grenze, 13. Juli 1900 (Sintenis N. 690).

2619. *C. lanceolatum* (L.) *Scop.* Fl. carn. II. p. 130. — Led. Fl. ross. II. p. 726. — Boiss. Fl. or. III. p. 538.
Carduus lanceolatus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 821. — **1753.**
Cnicus lanceolatus Willd. Prodr. Fl. berol. 259.
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien, Kuldsha, nördliches Turkmenien, Buchara. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai, Kopet-dagh.

2620. *C. eriophorum* (L.) *Scop.* Fl. carn. II. p. 130. — Led. Fl. ross. II. p. 731. — Boiss. Fl. or. III. p. 530.
Carduus eriophorus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 823. — **1753.**
var. *turkestanicum* Rgl in Acta Horti Petrop. VI. p. 319.
Cnicus turkestanicus C. Winkl. in herb. Petrop.
Syrdarja-Gebiet.
Pamiroalai, Tian-schan.
Wird außerdem, ohne Bezeichnung der Varietät, von Rostowtzew für das Uralsk-Gebiet, in der Nähe der Stadt Uralsk, angeführt. Die typische Form dieser Art ist in Rußland unbekannt; im Süden des europäischen Rußlands ist var. *spathulatum* Gris. (*Cirsium spathulatum* Gaud. = *C. odontolepis* Boiss.) verbreitet; das Vorkommen derselben im Uralsk-Gebiet wäre nicht unmöglich.

2621. *C. lappaceum* M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 558. — Led. Fl. ross. II. p. 729. — Boiss. Fl. or. III. p. 531.
Cnicus lappaceus M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 277.
Wird für die Berge am Serawschan, im Pamiroalai, angeführt (var. *monocephalum* Bunge Rel. Lehmann. N. 751).

2622. *C. congestum* Fisch. et Meyer in DC. Prodr. VI. p. 641. — Boiss. Fl. or. III. p. 525.
Transkaspien: As'chabad, Suluklü an der persischen Grenze (Sintenis!).

2623. *C. palustre* (L.) *Scop.* Fl. carn. II. p. 128. — Led. Fl. ross. II. p. 733. — Boiss. Fl. or. III. p. 546.
Carduus palustris L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 822. — **1753.**
Cnicus palustris Willd. Sp. pl. III. p. 1662.
Semipalatinsk-Gebiet: Wird von Siasow für die Umgebung der Stadt Semipalatinsk angeführt.

2624. *C. elodes* M. B. Fl. taur.-cauc. III. 555. — Led. Fl. ross. II. p. 733. — Boiss. Fl. or. III. p. 547.
C. desertorum Fisch. in Spreng. Syst. veg. III. 371. — Lessing Linnaea IX. p. 179.
C. setigerum Led. Fl. alt. IV. p. 5. — Led. Ic. pl. fl. ross. t. 35. — Led. Fl. ross. II. p. 734.

C. monspessulanum Led. Fl. ross. II. p. 741.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Transkaspien, Fergana, nördliches Turkmenien, Kuldsha. Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

Schon C. A. Meyer (De Cirsiis ruthen. p. 53) äußerte die Voraussetzung, daß *C. elodes* M. B., *C. desertorum* Fisch. und *C. setigerum* Led. zu derselben Art gehören. Da wir nicht reichliches, und zumal schlecht gesammeltes (ohne Wurzeln) Material besitzen, glauben wir es richtiger zu tun, wenn wir diese Gruppe naher Formen als nur eine Art betrachten, der wir also den ältesten Namen geben, *Cirsium elodes* M. B.

Trautvetter (Enum. pl. Schrenk N. 673) unterscheidet, nach der Form der Blätter, zwei Varietäten:
var. *subintegerrimum* Trautv. und
var. *sinuatolobatum* Trautv.

2625. *C. acaule* (L.) All. Fl. ped. I. N. 558 p. 153. — Led. Fl. ross. II. p. 743.
Carduus acaulis L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 1199.
Cnicus acaulis Hoffm. Germ. 4, p. 130.
var. *sibiricum* Led. Fl. ross. l. c.
C. esculentum C. A. Mey. De Cirs. ruthen. p. 42.
C. Gmelini Turcz. Fl. baic.-dahur. N. 676.
Cnicus esculentus Sievers in Pall. neueste nord. Beitr. III. 362.
f. *excapum* Led. l. c.
f. *Gmelini* Led.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet. Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

2626. *C. oleraceum* (L.) *Scop.* Fl. carn. II. p. 124. — Led. Fl. ross. II. 738.
Semiretschje-Gebiet: Ajagus (wird nur von Schtscheglеef nach Karelins Material angeführt; das Exemplar selbst fehlt im Herbar).

2627. *C. heterophyllum* (L.) All. Fl. ped. I. p. 152, t. 34. — Led. Fl. ross. II. p. 739.
Carduus heterophyllus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 824. — **1753.**
Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet. Dshungarischer Alatau: Kasch, Irenhabirga, Möngötö (A. Regel!).

2628. *C. serratuloides* (L.) DC. Prodr. VI. p. 652. — Led. Fl. ross. II. p. 742.
Carduus serratuloides L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 825. — **1753.**
Akmolly-Gebiet: bei Omsk; in der neuesten Flora (Siasow, *Postgoldeana*) wird diese Angabe jedoch nicht wiederholt. Semipalatinsk-Gebiet: in den Bergen

am Irtysch, Ulba und Narym, oft (Karelin und Kirilow!). Die zwei letzten Flüsse liegen schon außer den Grenzen unseres Gebietes, und Irtysch — an der Grenze desselben, so daß wir keine genügend genauen Angaben haben über das Vorkommen in unserem Gebiet dieser Art, die vom Altai bis zu Transbaikalien weit verbreitet ist.

2629. *C. Semenowi* Rgl Enum. pl. Semen. in Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou XL. **1867.** II. p. 161.

Chamaepeuce macrantha β bracteata Rupr. in Osten-Sacken et Rupr. Sert. tiansch. p. 56.

Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Anmerkung: Im Sertum tianschanicum (p. 56) beschreibt Ruprecht eine neue Varietät, *β bracteata*, von *Cham. macracantha* Schrenk, welche er irrtümlich *Ch. macrantha* nennt. Diese Varietät unterscheidet sich so sehr von der typischen Form, daß sie, nach Ruprecht, wahrscheinlich eine selbständige Art bildet.

Die Untersuchung des Originalexemplars, gesammelt von Osten-Sacken und von Ruprecht beschrieben, zeigte, daß die Pflanze ein typischer *Cirsium Semenowi* Rgl ist; dagegen gehört die Pflanze, welche Ruprecht als eine dem *C. Semenowi* nahe Art betrachtet, gar nicht zu ihm, und ist eher *Cirsium glabrifolium* (C. Winkl.).

2630. *C. sairamense* (C. Winkl.).

Cnicus sairamensis C. Winkler, Decas altera pl. turkest. in Acta Horti Petrop. IX. p. 522. — **1886.**

Dshungarischer Alatau: Sairam (A. Regel!); Tianschan: am Passe Saukschan (Krassnow!).

2631. *C. glabrifolium* (C. Winkl.).

Cnicus glabrifolius C. Winkl., Decas altera pl. turkest. in Acta Horti Petrop. IX. p. 523. — **1886.**

Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es wird (im Herbar) eine Varietät angeführt:

var. *spinosissimum* C. Winkl. — Samarkand-Gebiet: Am Anfange des Absteigens vom Kul-i-kalan, am Wasser, 24. Sept. 1910 (B. Fedtschenko!!); Kschtut (Komarow).

2632. *C. Alberti* Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. p. 318. — **1879.**

Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2633. *C. arvense* (L.) *Scop.* Fl. carn. II. p. 126. — Led. Fl. ross. II. p. 734. — Boiss. Fl. or. III. p. 552.

Serratula arvensis L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 820. — **1753.**

Cnicus arvensis Hoffm. Germ. 4, p. 180. — Hook. Fl. br. Ind. III. p. 362.

Carduus arvensis Kalm. Fl. fenn. N. 451.

Im ganzen Turkestan.

Es werden Varietäten angeführt:
var. *horridum* Koch.
var. *mite* Koch.
var. *setosum* (M. B.) Led.
C. setosum M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 560.
var. *incanum* (Fisch.) Led.
C. incanum Fisch. Cat. h. gorenk. 1812 ex M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 561.

2634. *C. schakaptaricum* B. Fedtsch. n. sp.
Radix crassiuscula, perennis. Collum ut totus caulis albido lanuginosus. Caules e collo numerosi, adscendentes, usque 75 cm alti, subramosi, capitulum unicum apice gerentes. Folia numerosa, 20—35 cm longa, oblongo-elliptica, margine pectinato spinulosa, supra coriacea glabriuscula, subtus albido lanuginosa. Capitulum satis magnum, 5 cm longum, 2,5 cm latum, erectum. Involucri foliola numerosissima, lineari-lanceolata acuminata, exteriora acuminibus reflexis, media et interiora erecta. Torus setis simplicibus numerosis obtectus. Flores numerosissimi. Corollae violascentes. Filamenta glaberrima, nuda. Pappi setae pennatae.

Westlicher Tian-schan: Namangan-Kreis, im Tale des Flusses Sumtar, in der Örtlichkeit Schakaptar, 31. VIII. 1902 (B. A. Fedtschenko!!).

Sehr interessante Pflanze; nach ihrem äußeren Ansehen erinnert sie an einige Cousinien, nach den gefiederten Härchen des Pappus gehört sie jedoch zur Gattung *Cirsium*, wo sie, dank ihrer glatten und kahlen Staubfäden, ganz abgesondert von den meisten Arten steht, sich in dieser Hinsicht *Cirsium igniarium* annähernd (in unserem Conspectus unter dem Namen *Ancathia igniaria*, in Übereinstimmung mit Ledebours Nomenklatur).

460. **Chamaepeuce** Pr. Alpin.

2635. *Ch. macracantha* Schrenk in Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. X. p. 354. —Fisch. et Meyer Enum. pl. Schrenk. 1842, p. 38. — Led. Fl. ross. II. p. 745.

Dshungarischer Alatau (Schrenk). Pamiroalai: Alai-Kette, oberhalb Karaschura, auf dem Wege zum Paß Karakasyk, 24. XI. (Smirnow!).

461. **Echenais** Cass.

2636. *E. carlinoides* Cass. in Dict. Sc. natur. XIV. p. 170. — Led. Fl. ross. II. p. 747.
Carlina Echinus M. B. Casp. p. 199, App. N. 68. — M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 283, 465.
Cirsium scleranthum M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 559. — Boiss. Fl. or. III. p. 540.

Carduus scleranthus Franchet Pl. Turkest. p. 327.
Nördliches Turkmenien (Karelin). Westlicher Tian-schan (Capus).

2637. *E. Sieversii* Fisch. et Meyer in Schrenk Enum. 1 a pl. nov. **1841,** p. 44. — Led. Fl. ross. II. p. 747.
Cirsium polyacanthum Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 517.
Semiretschje-Gebiet.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Anmerkung: Die Gattung *Echenais* Cass. unterscheidet sich zu wenig von der Gattung *Cirsium*, mit der sie einige Übergangsformen verbinden, wie z. B. *Cirsium glabrifolium* (C. Winkl.).

462. **Lappa** Tournef.

2638. *L. major* Gaertn. De fruct. et sem. II. p. 379. — Led. Fl. ross. II. p. 748. — Boiss. Fl. or. III. p. 457.
Arctium Lappa var. *a* L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 816. — **1753.**
Arctium majus Schkuhr Handb. t. 227.
Arctium Lappa Willd. Sp. pl. III. 1631.
Nordostufer des Kaspischen Meeres (Karelin). Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Samarkand-Gebiet, Transkaspien; Kuldsha, Buchara. Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

2639. *L. tomentosa* Lam. Encycl. méth. I. p. 377. — Led. Fl. ross. II. p. 749. — Boiss. Fl. or. III. p. 457.
Arctium Bardana Willd. Sp. pl. III. 1632.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

Es wird eine Varietät angeführt:
var. *capitulis glabris* Rgl.

Anmerkung: Zu dieser Art gehören auch einige Exemplare aus der Sammlung von A. Regel, von Winkler (im Herbar!) als *L. minor* bestimmt, und auch *Lappa* sp., von Sawitsch für das Uralsk-Gebiet angeführt.

463. **Acroptilon** Cassini.

2640. *A. Picris* (Pall.) Fisch. et Meyer Ind. cauc. p. 67. — **1831**. — Led. Fl. ross. II. p. 750. — Boiss. Fl. or. III. p. 612.
Centaurea Picris Pall. Ind. Taur. — Willd. Sp. pl. III. p. 2302.
Acroptilon Picris et *A. repens* DC. Prodr. VI. p. 662 et 663. — 1837.
Centaurea repens L., Sp. pl. ed. II. p. 1233. Karelin, Reise im Kasp. Meere, p. 136. — N.-O.-Ufer des Kasp. Meeres (Karelin).

Lappa repens DC. ex Kar. in Bull. Soc. Nat. Moscou 1839. p. 160.

Ist in Turkestan weit verbreitet und wird für alle Gebiete, außer Tarbagatai, angeführt.

464. **Rhaponticum** DC.

2641. *Rh. nitidum* Fisch. in DC. Prodr. VI. p. 664. — Led. Fl. ross. II. p. 751. — Boiss. Fl. or. III. p. 592.

Rh. caspium Fisch. et Meyer; Karelin Enum. pl. Turcom. N. 490.

Rhaponticum n. sp. Karelin, Reise im Kasp. Meere, p. 141.

Rh. caspicum Karelin pl. exs.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Transkaspien.

2642. *Rh. nanum* Lipsky Beitr. z. Fl. Zentral-Asiens N. 51.

Pamiroalai, Berg-Buchara: Jakkabag, Örtlichkeit Turka (Lipsky).

2643. *Rh. lyratum* C. Winkl. in herb.

Pamiroalai: Transalai-Kette, bei den Quellen des Kisyl-su (Skorniakow!).

2644. *Rh. integrifolium* C. Winkl. Decas Compos. nov. Turkest. N. 7 in Acta Horti Petrop. IX. p. 425.

Leuzea salina Rgl in O. Fedtschenko, Verzeichnis N. 806.

Sarmakand-Gebiet, Pamiroalai: Serawschan, Berg-Buchara.

2645. *Rh. karatavicum* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 320, N. 35.

Tian-schan: Karatau, Karagus (A. Regel!); Tschimkent-Kreis, Mindshelke (B. Fedtschenko!!).

465. **Leuzea** DC.

2646. *L. salina* (Less.) Sprgl. Syst. veg. III. p. 382. — Led. Fl. ross. II. p. 752.

Rhaponticum salinum Less. in Linnaea 9, p. 179.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet.

2647. *L. carthamoides* DC. Diss. Comp. p. 49, N. 2.

Am oberen Laufe des Irtysch (Sievers ex Led. Fl. ross.). Semipalatinsk-Gebiet (Meyer, Reise d. d. song. Kirg.-Steppe, p. 275).

Tarbagatai, Dshungarischer Alatau.

Es wird eine Varietät angeführt:

var. *altaica* C. A. Meyer.

466. **Alfredia** Cassini.

2648. *A. cernua* (L.) Cass. in Bullet. soc. philom. **1815,** p. 175. — Led. Fl. ross. II. p. 754.
Cnicus cernuus L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 826. — **1753.**
Tarbagatai: Bienenzucht von Chochlow in der Nähe von Saissan (B. A. Fedtschenko!!). Tian-schan: Maralty, in der Schlucht Musart, 6000', 1. VIII. (Fetissow!). — Foliis basin versus magis attenualis (nec basi dilatato semi amplexicauli).

2649. *A. stenolepis* Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 527. — Led. Fl. ross. II. p. 754.
A. cernua var. *stenolepis* Krylow, Altai-Flora III. N. 834.
Tarbagatai. Dshungarischer Alatau: Kokatau, 25. VII. (Schrenk). Dshassyl-kul (Kuschakewitsch).

2650. *A. acantholepis* Kar. et Kir. Enum. pl. Soong. N. 499.
A. Karelini Led. Fl. ross. II. p. 754.
Dshungarischer Alatau, Tian-schan, Pamiroalai.

2651. *A. tianschanica* Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht, *Sertum tiansch.* p. 56.
Tian-schan.

2652. *A. nivea* Kar. et Kir. Enum. pl. Soong. N. 500. — Led. Fl. ross. II. p. 755.
Dshungarischer Alatau; Tian-schan.
Es wird eine Varietät unterschieden:
var. *turkestanica* C. Winkl. in herb.

2653. *A. suaveolens* Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht, *Sertum tianschan.* p. 56.
Tian-schan.

467. **Serratula** L.

2654. *S. latifolia* Boiss. Diagn. Ser. I. 10, p. 96. — Boiss. Fl. or. III. p. 586.
Kopet-dagh: As'chabad: Suluklü (Saratowka); bei der persischen Grenze: auf Bergwiesen (Sintenis!).

2655. *S. coronata* L., Sp. pl. ed. II. 1144. — Led. Fl. ross. II. p. 756.
Turgai-Gebiet: Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet.
Tarbagatai, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2656. *S. lyratifolia* Schrenk. Enum. I. p. 45. — Led. Fl. ross. II. p. 756.
Dshungarischer Alatau. Pamiroalai: Alai-Kette, Paß Dshiptyk (O. Fedtschenko!!). Tian-schan.

2657. *S. quinquefolia* M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 254. — Led. Fl. ross. II. p. 756. — Boiss. Fl. or. III. p. 587.
Wird von Karelin für das nördliche Turkmenien angeführt.

2658. *S. nitida* Fisch. ex Spreng. Syst. veg. III. p. 390, non Besser. — Led. Fl. ross. II. p. 758.
Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet: Sandwüste Karakum (O. Fedtschenko!!). Dshungarischer Alatau. Tian-schan.
Es werden unterschieden:
var. *typica* Trautv. Enum. pl. song. N. 683.
Serratula Gmelini Led. Fl. ross. II. p. 758.
S. centauroides Led. Fl. alt. IV. p. 39 non L.
Semipalatinsk-Gebiet: in den Bergen Dolonkara und in der Steppe am Nor-Saissan (Meyer). Semiretschje-Gebiet: in den Bergen bei Ajagus (Kar. et Kir.).
var. *glauca* Trautv. Enum. pl. song. N. 683.
Serratula glauca Led. in Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. V. p. 560. — Led. Fl. ross. II. p. 758.
Akmolly-Gebiet, Dshungarischer Alatau, Tian-schan.

2659. *S. dissecta* Led. Fl. alt. IV. p. 40. — Led. Fl. ross. II. p. 759.
S. dissecta „L", Krassnow, Versuch p. 382 und Verzeichnis, p. 74 N. 616.
Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet: in den Bergen Dolonkara und in der Steppe bei Nor-Saissan (Meyer); Semiretschje-Gebiet: Arganaty 3. VI. (Schrenk), Karakingir 10. VI. (Schrenk). Dshungarischer Alatau.
Es werden unterschieden:
var. *typica* Trautv. Enum. pl. Songor. N. 684.
var. *angulata* Trautv. ibidem.
Serratula angulata Kar. et Kir. Enum. pl. alt. N. 532.

2660. *S. xeranthemoides* M. B. Fl. taur.-cauc. II. p. 265; III. p. 546. — Led. Fl. ross. II. p. 760. — Boiss. Fl. or. III. p. 590.
Uralsk-Gebiet (Lehmann).

2661. *S. tenuifolia* Bong. in Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. VIII. p. 340. — Led. Fl. ross. II. p. 760.
Jurinea tenuis Bge in Flora 1841, I. p. 158.
Berge Dascheli-tag, 20 Werst weit vom Tarbagatai (Bongard und Meyer, Bunge), Dshungarischer Alatau; Tian-schan (Osten-Sacken).

2662. *S. chartacea* C. Winkl. Decas altera Comp. nov. Turkest. N. 8, in Acta Horti Petrop. IX. p. 524.
Pamiroalai, Berg-Buchara: Hissar, Baldshuan, Darwas.

2663. *S. sogdiana* Bge in Mém. Sav. étr. Pétersb. VII. p. 367. — **1851.** — Boiss. Fl. or. III. p. 588.
S. alatavica C. A. Meyer ex Rupr. Sert. tiansch. 56.
S. Trautvetteriana Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 321.

S. dissecta var. *asperula* Rgl et Herd. Enum. pl. Semenow. p. 64, N. 628.

Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet: bei Taschkent (Krause). Kuldsha: Pilutschi, Dshungarischer Alatau: Tamtschi-bulak bei Kopal (Semenow); an den Zuflüssen des Flusses Dshergalan (Larionow). Pamiroalai: Serawschan: bei Fan (Lehmann); Alai-Kette, Schlucht bei Schahimardan (O. Fedtsch.!!); Berg-Buchara: Dshailgan im Karategin. Tian-schan (Semenow, Osten-Sacken).

Anmerkung: In seinem Sertum tianschanicum beschreibt Ruprecht eine neue Art, *Serratula alatavica* C. A. Meyer mss., nach Pflanzen, die gezogen wurden aus von Schrenk gesammelten Samen, sowohl als nach Pflanzen, von Osten-Sacken im Tian-schan gesammelt, wobei die tianschanische Pflanze sich von der vom Cisiliensischen Alatau fast nicht unterscheidet. Ruprecht sagt, daß seine Pflanze mit *S. sogdiana* Bge (vom Serawschan) verglichen werden soll.

Einige Jahre später wurde *Serratula Trautvetteriana* Rgl und Schmalh. beschrieben (Descr. pl. nov. in Acta Horti Petrop. VI. p. 321), welche Regel früher *S. dissecta* var. *asperula* Rgl nannte (Enum. pl. Semen. N. 628). Unter diesem Namen (*S. Trautvetteriana*) liegt im Turkestanischen Herbar eine große Anzahl von Mustern aus dem Dshungarischen Alatau, Tian-schan und Pamiroalai. Die Vergleichung derselben mit den Originalen von *S. alatavica* zeigte die volle Identität dieser beiden Arten. Bei der Vergleichung der Beschreibungen von *S. sogdiana* Bge und *S. alatavica* C. A. Meyer kann man einigen Unterschied finden in der dichteren Behaarung der Hüllblättchen bei *S. sogdiana*; das Studium der Exemplare von „*S. Trautvetteriana*" vom Serawschan, wo die echte *S. sogdiana* vorkommen soll (und auch der Originale derselben in Paris), zeigte jedoch den höchst geringen Wert dieses Merkmals, da die Behaarung stark variiert und nur bei jungen Köpfchen ziemlich dicht ist: Zwischen den tianschanischen Exemplaren fanden sich auch einige behaarte. Daher nehmen wir an, daß alle drei genannten Pflanzen zu derselben Art gehören, die, nach den Gesetzen der Priorität, *S. sogdiana* Bge heißen soll.

2664. *S. procumbens* Rgl in Rgl et Herd. Enum. pl. Semen. (ohne N, zwischen N. 626 und 627), in Bull. Soc. Natur. Moscou, **1867,** N. 2, p. 168.

S. flexicaulis Rupr. Sert. tiansch. p. 57. — 1869.

S. depressa Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 119 in A. P. Fedtschenkos Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 52. — 1881.

Jurinea Paulseni O. Hoffm. in Ove Paulsen, pl. coll. in As. Med. and Persia. — 1903.
Pamiroalai, Tian-schan.

Anmerkung: Auf derselben Seite des Sertum tianschanicum, wo „*Jurinea horrida*" beschrieben wird, steht auch die Beschreibung einer neuen *Serratula*, unter dem Namen von „*Serratula flexicaulis*". Die Art vergleicht Ruprecht mit *S. suffruticosa* Schrenk und mit *S. glauca* Led., zu welcher sie, nach seiner Meinung, am nächsten steht. Die Untersuchung der Originalexemplare, von Osten-Sacken im Tian-schan gesammelt, zeigte jedoch etwas ganz anderes: die Pflanze erwies sich vollkommen identisch mit der, welche schon vor zwei Jahren E. Regel unter dem Namen von *Serratula procumbens* Rgl beschrieben hatte (in Regel et Herder, Enum. pl. Semen., ohne N. — zwischen N. 626—627, in Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou 1867, N. 2, p. 168).

Es sei hier bemerkt, daß dieselbe Pflanze später noch unter zwei Namen als angeblich „neue Art" beschrieben wurde: im Jahre 1881 von demselben E. Regel und Schmalhausen unter dem Namen von *Serratula depressa* Rgl et Schmalh. (in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 169 in A.P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18), und im Jahre 1903 von Hoffmann unter dem Namen von *Jurinea Paulseni* O. Hoffm. (in Lieutenant Oluftens second Pamir-Expedition, Plants collected in Asia media and Persia; bei Ove Paulsen; cfr. O. A. Fedtschenko, 1. Supplement zur Pamir-Flora N. 57, in Acta Horti Petrop. XXIV. 1904, p. 135).

Wir wollen hinzufügen, daß diese Pflanze eine Rolle im Leben der tianschanischen und pamirischen Kirgisen spielt, denn sie wird gesammelt, getrocknet und als Tee gebraucht.

2665. *S. microcephala* Trautv. Contributio ad flor. Turcom. N. 135 in Acta Horti Petrop. IX. p. 459.
Transkaspien: Kisyl-Arvad (Becker!).

2666. *S. spinulosa* Franchet Pl. du Turkestan, Mission Capus p. 329.
Tian-schan: Kisil-kuisch 9./21. VIII. 1881 (Capus!); Tal des Flusses Santalasch 13. VIII. 1902 (B. Fedtschenko!!; Köpfchen größer).

2667. *S. suffruticosa* Schrenk in Bull. Phys. Acad. Pétersb. III. 110. — **1845.**
Berge Bektauti 4. VI. 1845 (Schrenk!); Labasy 14. VI. 1840 (Schrenk!).

468. **Jurinea** Cass.

2668. *J. Antonowi* C. Winkl. Pl. Turcom. N. 141 in Acta Horti Petrop. XI. 2, p. 142.

Kopet-dagh: Kisyl-Arvad (Becker!, Sintenis!); bei Germab (Antonow!); Karakala (Sintenis!).

2669. *J. multiflora* (L.) B. Fedtsch.

Serratula multiflora L., Sp. pl. (ed. 1 a) p. 817. — **1753.**

Jurinea linearifolia DC. Prodr. VI. p. 675. — Led. Fl. ross. II. p. 761. — Boiss. Fl. or. III. p. 571.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet.

Tarbagatai.

2670. *J. Olgae* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 118, in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 51. — **1881.**

Pamiroalai: Serawschan (O. Fedtschenko!!, A. Regel).

Winkler versucht eine Varietät aufzustellen: var. *minor* C. W., die sich, wie es scheint, von der typischen Form gar nicht unterscheidet und ebendaselbst von Komarow! gesammelt wurde.

2671. *J. heterophylla* Jaub. et Spach, Ill. or. II. tab. 184. — Boiss. Fl. or. III. p. 571.

Jurinea erythrolepis Boiss. Diagn. Ser. I. 10, p. 98.

Westlicher Tian-schan.

2672. *J. leptoclada* Bornm. et Sint. in exsicc. a. 1903 distrib. — in B. A. Fedtschenko, „Russisches Botanisches Journal" **1911,** N. 1, p. 5.

Sectio: Linearifoliae Boiss. Fl. or. III. 568.

Glaberrima; a basi indurata suffrutescente aphylla multicaulis: caulibus collo non lanato numerosis, tenuiter virgatis, 60—70 cm altis, longe ramosis, ramis monocephalis undique sparsim foliatis; foliis radicalibus anthesi ineunte evanidis, caulinis parvis linearibus integerrimis, 3 cm longis, vix 2 mm latis, apice calcareo acuminatis, supremis sensim abbreviatis perminutis; capitulis longe pedunculatis, elongato-cylindricis (flosculis exclusis) 15—18 mm longis et 5 mm latis; involucri glabri phyllis duriusculis, brunneis vel pallidis, enerviis nec carinatis (vel ad apicem tantum inconspicue carinatis), obtusiusculis, muticis, ab infimis brevissimis squamiformibus ad superiora oblongo-linearia elongatis, adpressim imbricatis; flosculis roseis, tubo pappum eximie superante, lobis linearibus 3 mm longis; achenio 2 cm longi (immaturo) glabro, laevi; pappi sordidi setis sub. adpressim barbellatis praeter exteriores (8 mm longas) 10—12 mm longis.

Transcaspia: As'chabad ad Suluklu (Saratowka) in schistosis montium (20. VII. et 20. VIII. 1900 leg. P. Sintenis; exsicc. N. 604, 605).

Species habitu *J. eriobasis* DC. et *J. chaetolepidis* Boiss. a priore caulibus tenuiter et longe ramosis collo non lanatis, capitulis ut tota planta glaberrimis, phyllis involucri obtusiusculis nec spinescentibus, structura pappi non plumosi valde aliena; a posteriore habitu et glabritie simili phyllorum (non anguste subulatorum) forma et sectionis charactere diversissima. Acheniis maturis adhuc ignotis forsan sectionis propriae typus novus.

Kopet-dagh (Sintenis!).

2673. *J. chondrilloides* (C. Winkl.) O. Fedtsch.

Saussurea chondrilloides C. Winkl. Decas sexta Compos. nov. Turkest. N. 7, in Acta Horti Petrop. XI. p. 169.

Pamiroalai: Darwas 6000—7000′ (A. Regel!, Lipsky!).

2674. *J. filifolia* (Rgl et Schmalh.) Winkl. Decas VI. Comp. nov. Turkest. sub N. 7 (in adnot.).

Saussurea filifolia Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. 12. — **1879.**

Semiretschje-Gebiet: am Ufer des Fl. Chorgos (A. Regel!, P. J. Schmidt!); bei dem Dorfe Keldjat (Krassnow!).

2675. *J. karategini* (Lipsky) O. Fedtsch.

Saussurea karategini Lipsky, Mat. z. Fl. Zentr.-As. III. N. 381, in Acta Horti Petrop. XXVI. p. 323. — **1909.**

Pamiroalai: Samarkand-Gebiet: Gusar, auf Kiesel und Sand am Serawschan, 25. IX. 1910 (B. Fedtsch.!! N. 64); Karategin, 4500—7000′ (Lipsky!).

2676. *J. Semenowi* (Herd.) Winkl. Decas VI. Comp. nov. Turkest. in adnot. ad N. 7, in Acta Horti Petrop. XI. p. 170. — **1889.**

Saussurea Semenowi Herd. in Rgl et Herder Enum. pl. Semen. in Bull. Soc. Nat. Moscou XL. II. p. 142. — **1867.**

Jurinea tianschanica Rgl et Schmalh. in Acta Horti Petrop. VI. p. 322. — 1878.

Semiretschje-Gebiet: bei dem Fl. Ili, Tschingildy (Semenow!); Tal des Flusses Lepsa (Nikolsky!).

Tian-schan: im Tale des Fl. Dshuku, in der Ebene zwischen Ton und Konurulen (A. Regel!).

Anmerkung: Im VI. Bd. der Acta Horti Petropolitano, im Jahre 1878, wurde von E. Regel und J. Schmalhausen eine neue *Jurinea tianschanica* beschrieben, von der die Originalexemplare sich im Turkestanischen Herbar des Kaiserlichen Botanischen Gartens befinden. Die Untersuchung dieser Exemplare zeigte, daß sie ganz identisch sind mit der noch im Jahre 1867 von Herder beschriebenen *Saussurea Semenowi* (in Regel et Herder, Enum. pl. Semen. in Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1867, II. p. 142).

Es muß hinzugefügt werden, daß schon im Jahre 1889 diese Pflanze von Winkler zur Gattung *Jurinea* übertragen wurde, unter dem Namen *Jurinea Semenowi* (cfr. Winkler, Decas sexta Compos. nov. turkest. in adnot. ad N. 7), welche Benennung, nach den Gesetzen der Nomenklatur, dieser Pflanze auch beibehalten werden muß.

2677. *J. Kapelkini* O. Fedtsch. in O. Fedtschenko, Verzeichnis der Pflanzen, gesammelt von W. Th. Kapelkin im Atbassar-Kreise des Akmolly-Gebietes, N. 316 (in „Arbeiten der bodenkundlich-botanischen Expeditionen" des Versiedelungs-Amtes, Teil II, Lief. 5, p. 44, mit chromolithogr. Tafel. — **1910.**

Perennis, caudex suffruticoso ramosus. Folia anguste linearia, margine revoluta. Caulis semper monocephalus. Corollae roseae. Achenia tetragona, glabra, longitudinaliter striata. Pappi setae albidae, barbellatae.

Perennierende Pflanze, am Grunde halbstrauchig, Wurzelstock verästet; Stengel holzig, aufstehend, kissenartig gedrängt, von alten, trockenen Blättern umringt. Blätter an den sterilen Ästen und am unteren Teile der blühenden Stengel gedrängt und 5—6 cm lang, auf dem Stengel selbst sitzen sie weit voneinander entfernt (in der Zahl von 5—8) und werden nach oben allmählich kürzer; sie sind schmallineal, ganzrandig (selten mit einem kurzen, dicken und stumpfen Zähnchen von jeder Seite), haben einen umgerollten Rand und eine eingedrückte Zentral-Ader, an der oberen Seite sind sie gelblich-grün, zartflaumig, an der unteren weißfilzig, mit hervorragender Zentral-Ader. Stengel 8—13 cm hoch, gerinnt, weißflaumig, stets nur mit einem Blütenkörbchen (Köpfchen). Körbchen eiförmig. Hüllblättchen dachziegelig gelegen, ca. 5 reihig, anfangs zartflaumig, später fast kahl, blaßgrün mit einem dunklen Flecken vor dem Gipfel, mit 3 vorragenden Nerven am Rücken; die äußeren kurz, die übrigen allmählich länger und schärfer, die innersten an der Spitze scarios, hellbraun, fein zugespitzt. Blüten rosa. Samen vierkantig, braun, mit schrägem Hilus, kahl, längs gestreift. Der Pappus besteht aus zahlreichen weißen Borsten, von denen die äußeren kürzer sind als die inneren, und die von dünnen, nach oben gerichteten Härchen besetzt sind.

Nach der Form der Blätter und Hüllblättchen steht unsere Pflanze am nächsten zu *Jurinea stochaedifolia*, welche sich jedoch sogleich unterscheidet durch stärkere Behaarung (wodurch die ganze Pflanze grau ist), besonders aber — durch den dicht beblätterten und im oberen Teile ästigen Stengel, der immer mehrere Blütenkörbchen trägt — je eins am Ende jedes Astes.

Akmolly-Gebiet: Hügel Borly-tschabra, 25. VI. 1908 (Kapelkin! N. 484).

2678. *J. kirghisorum* Jan., Janischewski, in Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kaiserlichen Universität von Kasan, Bd. VI. Lief. 1, Kasan. — **1905.**

Basi suffrutescens, a collo crassiusculo lignoso ramosa, ramis prostratis ramuligeris. Ramuli erecti basi reliquiis foliorum vestiti; sterilibus abbreviati dense foliosi, fertiles 12—25 cm alti, a basi parce foliis praediti, in pedunculum saepissime monocephalum abeuntes. Folia oblongo-lanceolata, integerrima vel sinuato-, vel subruncinato-dentata, tota, ut caules juniores, tenuissime arachnoideo-incana. Capitula 10—14 mm lata, involucri phylla dorso arachnoideo-incana. Capitula 10—14 mm lata, involucri phylla dorso arachnoideo-incana, inermia. Achenium albidum, tetragonum, obpyramidatum, tuberculis pliciformibus mucronatis seriatim dispositis obtectum. Pappi setae breviter barbellatae. Flores rosei.

Uralsk-Gebiet (Janischewski).

2679. *J. suffruticosa* Rgl in Bull. Soc. Natur. Mosc. XL. II. 166. — **1867.**

Fergana: Kara-kurgan 21. V. 1878 (Skorniakow!).
Kopet-dagh. Tian-schan.

Es werden Varietäten unterschieden:
var. *latifolia* C. Winkl.
var. *major*.

2680. *J. bracteata* Rgl et Schmalh. in Act. Hort. Petrop. VI. 323. — **1879.**

Semiretschje-Gebiet: Kara-tscheku, nördlich vom Ili (A. Regel!).
Pamiroalai, Serawschan (A. Regel!).

2681. *J. Sintenisii* Bornm. in B. A. Fedtschenko, „Russisches Botanisches Journal“, **1911,** N. 1, p. 5.

Sectio: Pinnatae Boiss. Fl. or. III. 568.

Araneoso-canescens, radice lignoso-ramoso multicipite caespitosa caudicibus sterilibus rosettiferis numerosis, floriferis paucis in caulem vix pedalem tenuem rigidiusculum simplicem monocephalum inferne tantum foliosum exeuntibus; foliis adpresse arachnoideo-tomentosis, infimis praesertim subtus albido-pannosis, caulinis glabrescentibus, omnibus parvis, infimis (rosularibus) oblongo-linearibus 3—5 mm latis et 3 cm longis, obtusis integris vel breviter utrinque 1—2 repando-lobulatis, lobulis rotundatis; foliis caulinis integerrimis, angustissimis, sublinearibus, basi attenuatis, non decurrentibus, superioribus diminutis, supremis subulatis; capitulo parvo globoso, c. 7 mm lato (in exsiccatis compresso 10—12 mm lato); phyllis involucri subarachnoidei sed non cani anguste lanceolato-linearibus, non herbaceis, apice paulo patentibus, intimis (maximis) 10 mm longis subulatim attenuatis stramineis (non coloratis); flosculis roseis; achaeniis glabris, 5 mm longis; pappi multisetosi setis albis breviter barbellatis inaequilongis sed intimis achaenio paulo tantum longioribus (6—7 mm longis), omnibus subaequilatis.

Regio Transcaspia: Kisil-Arwat, prope Kara-kala in monte Sundso-dagh (12. VI. 1901 leg. P. Sintenis; exsicc. N. 1944).

Species ex. aff. *Jurineae Medae* Bornm. (Beih. Botan. Centralbl. XXVII. (1911), Abt. II. p. 258—259) et forsan ejus subspecies, sed specifice diversa esse videtur habitu alieno, capitulis dimidio minoribus, foliis parvis praesertim caulinis angustissimis lineari-subulatis (nec: latiusculis saepe ovato-oblongis vel spathulatis obtusis interdum late amplexicaulibus), rosularibus saepius repando-lobulatis, caulibus altioribus inferne tantum foliosis rigidulis, caespite quoque non dense compacto, deinde setis pappi numerosis intimisque 6—7 mm tantum longis (nec valde elongatis 12—14 mm longis).

Kopet-dagh (Sintenis!).

2682. *J. bucharica* C. Winkl. Decas altera Compos. nov. Turkest. N. 10 in Act. Hort. Petrop. IX. p. 525.

Fergana: Türja-kurgan 18. V. 1878 (Skornjakow!, var. *integrifolia* C. Winkl.). Buchara: Kabadian 2000 bis 4000′ (A. Regel!).

2683. *J. nivea* C. Winkl. Decas VIII. Compos. nov. Turkest. N. 5, in Acta Horti Petrop. XI. p. 321.

Pamiroalai: Kisyl-su bei Kawuk, 3. VII. 1878 (Skornjakow!).

2684. *J. cyanoides* DC. Prodr. VI. 676. — Boiss. Fl. or. III. p. 573. — Korshinsky, Note sur quelques espèces des *Jurinea* in Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences 1894, N. 2 (octobre) p. 117.

Serratula cyanoides DC. Dissert. Comp. III. p. 30. — Meyer, Reise d. d. song. Kirg.-Steppe pp. 263, 270, 294, 340, 488, 497.

Jurinea Pollichii DC. ex Koch Synops. p. 408. — Led. Fl. ross. II. p. 764.

Uralsk-Gebiet, Turgai-Gebiet, Akmolly-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet. Nördliches Turkmenien.

2685. *J. suidunensis* Korsh. in herb.

J. Pollichii var. *suidunensis* C. Winkl.

Kuldsha und Tian-schan.

2686. *J. albicaulis* Bge in Flora XXIV. I, p. 156. — Led. Fl. ross. II. p. 765.

Turgai-Gebiet (Schtschegléef), Semipalatinsk-Gebiet.

Nach Korshinsky's Meinung (Note p. 128) werden unter dem Namen von *J. albicaulis* verschiedene Formen von *J. cyanoides* × *polyclonos* vereint.

2687. *J. Eversmanni* Bge in Flora XXIV. I, p. 155. — Led. Fl. ross. II. p. 765.

Wird für das Turgai-Gebiet angeführt.

Korshinsky (Note p. 118) führt diese Art für den Turkestan nicht an.

2688. *J. polyclonos* (Willd.) DC. Prodr. VI. p. 675. — Led. Fl. ross. II. p. 762. — Boiss. Fl. or. III. p. 576. — Korshinsky, Note p. 119.

Carduus polyclonos Willd. Spec. III. p. 1655.

Carduus cyanoides polyclonos, Sievers, Briefe, in Pall. neue nord. Beitr. VII. p. 331.

Uralsk-Gebiet; Turgai-Gebiet; Semipalatinsk-Gebiet: auf Wiesen zwischen den Flüssen Tscheganak und Bekun (Sievers) und in Sandstrecken am Fl. Tschogra.

Transkaspien? — Nördliches Turkmenien (Karelin).

2689. *J. arachnoidea* Bge in Flora XXIV. I. p. 157. — Led. Fl. ross. II. p. 766. — Boiss. Fl. or. III. p. 574.

J. Ledebourii Bge in Flora XXIV. p. 157. — Led. Fl. ross. II. p. 766.

Wird für das Uralsk-Gebiet und den Tian-schan angeführt.

2690. *J. lanipes* Rupr. in Osten-Sacken et Ruprecht, Sertum tianschan. p. 58. — Korshinsky, Note p. 126.

Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet, Kuldsha.

Pamiroalai: Alai-Kette und Transalai-Kette; Tian-schan.

Korshinsky (l. c.) unterscheidet:

var. *typica* Korsh.

J. arachnoidea var. *lyrata* C. Winkl.

und var. *pinnatipartita* Korsh.

J. arachnoidea C. Winkl. in herb.

J. chaetocarpa, Krassnow, Versuch p. 346. — Gehört nach Korshinsky hierher.

J. chaetocarpa β macrantha Herd. in Regel et Herder Enum. pl. Semen. p. 65, N. 631. — Gehört nach Korshinsky auch hierher.

2691. *J. maxima* C. Winkl., Decas IX. Compos. nov. Turkest. N. 8, in Act. Hort. Petrop. XI. p. 336.

J. arachnoidea var. *atropurpurea* C. Winkl. = *J. atropurpurea* C. Winkl. = ? *J. maxima* C. Winkl., Winkler in herb.

J. bipinnatifida C. Winkl., Decas VIII. Compos. nov. Turkest. N. 6, in Acta Horti Petrop. XI. p. 322. — Nach Korshinskys Meinung ist das = *J. maxima* C. Winkl.

Samarkand-Gebiet (Urgut) und Pamiroalai: Serawschan und Berg-Buchara.

2692. *J. baldshuanica* C. Winkl., Decas VII. Compos. nov. Turkest. in Act. Horti Petrop. XI. p. 283.

Pamiroalai: Baldshuan 3000—4000′ (A. Regel!).

2693. *J. Trautvetteriana* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 120 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 52. — **1881.**

Samarkand-Gebiet und Pamiroalai: Serawschan (O. Fedtschenko!!), Alai-Kette (Kuschakewitsch!, A. Regel!).

2694. *J. chaetocarpa* Led. Fl. ross. II. p. 765. — Boiss. Fl. or. III. p. 577. — Korshinsky, Note p. 127. — Goebel, Reise in d. Stepp. d. südl. Rußl. II. p. 280.

Serratula chaetocarpa Led. Fl. alt. IV. p. 42. — Goebel, Reise in d. Stepp. d. südl. Rußl. II. p. 231.

Uralsk-Gebiet, Semipalatinsk-Gebiet, Semiretschje-Gebiet, Syrdarja-Gebiet. Transkaspien. Tian-schan. Nördliches Turkmenien.

2695. *J. adenocarpa* Schrenk Enum. pl. nov. I. p. 46. — Led. Fl. ross. II. p. 765. — Boiss. Fl. or. III. p. 578. — Korshinsky, Note p. 127.

J. chaetocarpa var. *adenocarpa* Herd. in Rgl et Herd. Enum. pl. Semen. N. 631.

Turgai-Gebiet; Semiretschje-Gebiet.

2696. *J. lasiopoda* Trautv. Increm. II. N. 3173 in Acta Horti Petrop. VIII. p. 510.

Transkaspien: Achal-teke (Smirnow!).

2697. *J. angustifolia* Bge Flora XXIV. I. p. 156. — Led. Fl. ross. II. p. 766. — Korshinsky, Note p. 128.

Semipalatinsk-Gebiet: Sandstrecken am Fl. Irtysch (Bunge).

Nach Korshinsky (l. c.) ist es wahrscheinlich eine Hybridform. Bunges Pflanze selbst haben wir nicht gesehen.

2698. *J. derderoides* C. Winkl., Decas altera Comp. nov. Turkest. N. 9 in Acta Horti Petrop. IX. p. 524.

Transkaspien und Buchara.

2699. *J. Capusi* Franchet, Pl. d. Turkestan, Mission Capus p. 328.

Westlicher Tian-schan: Ona-Ulgan in den Bergen am Tschirtschik (Capus), bei Pskem und am Fuße des Maidantal-Gletschers (B. Fedtschenko!!; die

Exemplare sind vollkommen identisch mit denen von Capus, aus derselben Örtlichkeit, im Pariser Herbarium).

2700. *J. robusta* Schrenk in Bull. Phys.-Math. Acad. Pétersb. III. 109. — **1841.**
N.-W.-Vorberge des Tian-schan: in den Tälern des Chantau (Schrenk).

2701. *J. Abràmowi* Rgl et Herd. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 121 in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 53. — **1881.**
Pamiroalai: Serawschan. Westlicher Tian-schan.

2702. *J. depressa* (Stev.) C. A. Mey. Ind. Cauc. 67. — **1831.** — Led. Fl. ross. II. p. 767. — Boiss. Fl. or. III. p. 583.
Serratula depressa Stev. in Mém. Soc. Nat. Moscou IV. p. 61. — **1813.**
Pamiroalai und Tian-schan.
Man unterscheidet folgende Varietäten:
var. *Fetissowi* C. Winkl.
var. *Kuschakewiczi* C. Winkl.
var. *Kisilarti* B. Fedtsch.

2703. *J. ? caespitosa* C. Winkl. ined. 1890.
Pamiroalai: Berg-Buchara, Chodsha-Kadian, 6000′ (A. Regel!; sehr schlechtes Exemplar, mit nur einem abgeblühten Köpfchen, im Herbar des Kais. Botan. Gartens).

Unaufgeklärt bleibt:
Jurinea sp. — Uralsk-Gebiet (Sawitsch).

468. **Polytaxis** Bge.

2704. *P. Lehmanni* Bge Del. sem. hort. Dorpat. **1843,** 8. — Boiss. Fl. or. III. p. 584.
Syrdarja-Gebiet: in der Sandwüste Kisyl-kum (Lehmann). Chiwa: auf Bergen bei der Festung Chala-ata 24. IV. 1873 (Korolkow und Krause!).
var. *longipedunculata* C. Winkl. in herb.
Jurinea Polytaxis Winkl. var. *longipedunculata* C. Winkl. in sched.
Kabadian 2000—3000′, Hissar 5000—6000′ (A. Regel!).

469. **Gerbera** Gronow.

2705. *G. kokanica* Rgl et Schmalh. in E. Regel, Descr. pl. nov. N. 122, in A. P. Fedtschenko's Reise nach Turkestan, Lief. 18, p. 53. — **1881.**
Pamiroalai: Alai-Kette, Schlucht Kara-su bei Schahimardan, 5. VII. 1871 (O. Fedtschenko!!), Serawschan (Komarow!); Berg-Buchara: Hissar, Baldshuan, Karategin, Darwas.

4 NOV 1915

JAN.1914

Beihefte

zum

Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben
von
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin
unter Mitwirkung von
Prof. Dr. Hans Schinz in Zürich.

Band XXXI.

Zweite Abteilung:
Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 2.

1914
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Ausgegeben am 24. Januar 1914.

Inhalt.

Seite

Bornmüller, Zur Flora des Libanon und Antilibanon. Mit 2 Tafeln . . . . 177—280

Stäger, Beobachtungen über das Blühen einer Anzahl einheimischer Phanerogamen . . . . 281—321

Jeswiet, Eine Einteilung der Pflanzen der niederländischen Küstendünen in ökologische Gruppen . 322—372

Die Beiträge erscheinen in zwangloser Folge. Jeder Band umfaßt 3 Hefte. Preis des Bandes M. 16.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder direkt vom Verlage C. Heinrich, Dresden-N.

Zusendungen von Manuskripten und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse: Geh. Regierungsrat Professor Dr. O. Uhlworm, Berlin W., Hohenzollerndamm 4, mit der Aufschrift „Für die Redaktion der Beihefte zum Botanischen Centralblatt“ erbeten.

Zur Flora des Libanon und Antilibanon.

Von

Jos. Bornmüller, Weimar.

Mit Tafel I und II.

Meiner ersten nach Palästina und Syrien unternommenen Reise des Jahres 1897, deren wissenschaftliche Ergebnisse ich im Bd. XLVIII (1898) der Verhandlungen d. K. K. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien niedergelegt habe, ließ ich im Jahre 1910 noch eine zweite folgen, die speziell den Antilibanon und gewisse, von mir früher nicht berührte Gebirgsteile des Libanon zum Ziele hatte. Auf der ersten dieser beiden botanischen Touren hatte ich Palästina bevorzugt; erst in vorgerückterer Jahreszeit besuchte ich — Brummana am Libanon als Standquartier benutzend — einige Male den Gipfel Sannin und unternahm eine Exkursion auf den Hermon, beides Hochgebirge reich an den schönsten Spezialitäten. Leider gebrach es aber an Zeit, auch dem Antilibanon sowie den südlichen sowie nördlichen höchsten Erhebungen der Libanonkette einen Besuch abzustatten. Dieser Wunsch, genannte Gebiete mit ihren mit Zedernwäldern geschmückten verheißungsvollen Hochgebirgslehnen kennen zu lernen, sollte mir erst 11 Jahre später in Erfüllung gehen.

Leider war auch diesmal meine Zeit eine recht beschränkte, d. h. es standen mir — mit Ausschluß der auf kürzestem und schnellstem Wege ermöglichten Aus- und Rückreise — nur die Monate Mai und Juni sowie die erste Woche des Juli für den Aufenthalt auf asiatischem Boden zur Verfügung. Für einige Ausflüge in der Umgebung Beiruts (Nahr el-Kelb), sowie für Damaskus, in dessen unmittelbarer Nähe der Dschebel Kasiun eine zwar ziemlich spärliche, aber doch eigenartige und artenreiche Flora aufweist, war die erste Hälfte des Mai die geeignetste Jahreszeit. Das nächste Standquartier (bis Mitte Juni) wurde in Coelesyrien, in Baalbek bei 1150 m Höhe genommen, wo die dem Antilibanon vorgelagerten, teilweise mit Reben bepflanzten Hügel und Lehnen des Hauptgebirges selbst eine herrliche und reiche Ausbeute gewährten, wennschon zu dieser Jahreszeit das Hochgebirge diesseits wie jenseits der Ebene Bekaa, die Ostlehnen des Libanon, eine hier ziemlich ärmlich entfaltete Frühlingsflora — meist nur am Saum der Schneefelder — zeigten. Trägt doch wenigstens der Antilibanon mit seinen wald- und strauchlosen Rücken in seiner Vegetationsdecke fast bis zu den alpinen Höhen (2200 m) den Charakter der Steppenflora Coelesyriens. — In dem floristisch wenig bekannten, im nördlicheren Syrien gelegenen Homs einen geplanten Aufenthalt zu nehmen, erwies sich nach Kenntnisnahme dieser Örtlichkeit als völlig verfehlt und so wurde (Anfang Juni) das nächste Standquartier am Westhang des südlichen Libanon im Dorfe Bhamdun (4.—11. Juni) aufgeschlagen, hiermit wieder in ein unter dem Einfluß der Meerwinde völlig anders geartetes Florengebiet mit artenreicher und ziemlich üppig entwickelter Vegetation eintretend, welches alsdann (13. bis 20. Juni) gegen Ain Zahalta, einem ebenda etwa in gleicher Höhe (1200 m), aber unmittelbar am Fuße der Hochgebirgskette gelegenem Orte, eingetauscht wurde.

Hier wie dort wies die Flora eine Fülle interessanterer Typen auf, die mir zuvor nirgends begegnet waren — ich erwähne nur *Barbaraea macrocarpa* Boiss., *Arenaria tremula* Boiss., *Ventenata Blanchei* Boiss. etc., dazu *Brunella Orientalis* Bornm., *Weingaertneria deschampsioides* Bornm. — Die Besteigung des Dschebel Baruk (15. Juni) und die des Zedernberges bei Ain Zahalta (13. und 19. Juni) bot wiederum eigene Reize, besonders war es hier die prächtige und üppig entfaltete Flora der zwar kleinen aber tiefschattigen Zedernbestände, während wiederum die höchsten Erhebungen noch winterlich ausschauten, viel Schnee, in dessen nächster Nähe jedoch breite goldgelbe Kissen von *Alyssum Baumgartnerianum* Bornm. das Auge erfreuten. Zurückgekehrt nach Bhamdun wurde dem Dschebel Keneise (24. Juni) ein Gipfelbesuch mit gutem Erfolg abgestattet, worauf Aufbruch nach Beirut erfolgte, um die restlichen Tage noch für eine Exkursion nach den nördlichsten höchsten Teilen des Libanon, den 3060 m hohen Dahr el-Kodib und Makmel, auszunutzen. Von Tripolis aus wurde diese Tour zu Pferd in 10 Tagen ausgeführt, leider eine für jene gewaltige Hochgebirgswelt und die hier aufzusuchenden zahlreichen außergewöhnlichen Seltenheiten viel zu kurz bemessene Zeit. Die alpinen Westhänge der über Ehden dominierenden Bergrücken, bewachsen mit Zedern, *Juniperus drupacea, Cupressus Orientalis, Abies Cilicica* etc., bargen aber ungeahnte Pflanzenschätze, nicht minder der zu dieser Zeit einem Blumengarten gleichende Waldboden des (gegen Ziegenfraß durch eine Mauer geschützten) berühmten Haines vieltausendjähriger Zedern (c. 1950 m) oberhalb des Dorfes Bscherre (bezw. am Fuße des Dahr el-Khodib), von wo aus (3tägiges Zeltlager) die Tour auf die noch mit enormen Schneemassen bedeckten höchsten Gipfel (5. Juli) mit immerhin noch recht befriedigenden pflanzlichen Resultaten ausgeführt wurde. Bereits 24 Stunden nach Aufbruch von den Zedern mußte Tripolis in Eiltempo erreicht sein, um Dampferanschluß nach Beirut und Europa zu gewinnen[1]).

Im folgenden gebe ich eine Aufzählung der gesamten Ausbeute, also auch die verbreitetsten, gemeinen Arten nicht ausschließend, soweit ich eben Belegstücke mitzunehmen für wünschenswert gehalten habe. Alle Notizen über die gesamte Verbreitung bezw. über das Auftreten schließe ich aus, da diese aus der Postschen Flora zu sehen sind. Freilich sind diese Angaben im Postschen Werke in den meisten Fällen viel zu allgemein gehalten; es gilt daher weitere Einzelangaben zu sammeln, aus welchen der dereinstige Verfasser einer spezialisierteren Flora des Landes die ihm wichtiger erscheinenden Angaben auszulesen hat.

Ich benutze die Gelegenheit, zu meiner eingangs erwähnten Abhandlung

„**Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora von Syrien und Palästina**“ in Verhandl. d. K. K. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien 1898, p. 544—653.

hin und wieder einige Berichtigungen —unter Berücksichtigung der neueren Literatur — beizufügen und zuvor auf folgende kleine, die Flora Syriens bezw. Palästina betreffende Publikationen, die ich inzwischen in verschiedenen Zeitschriften machte, hinzuweisen:

„**Über eine neue Linaria der Sektion Elatinoides aus der Flora von Ägypten und des Sinai**“ in Allgem. Botan. Zeitschrift, Jahrg. 1909, Nr. 9.

Neu: Die in Palästina häufige *Linaria Aegyptiaca* (L.) Dum. ist als Unterart subsp. *Palaestina* Bornm. (drüsenlos!) zu bezeichnen (Jaffa, Jericho etc.).

„**Revision einiger syrischer Astragalus-Arten der Sektion Rhacaphorus**“ in Mitteil. d. Thüring. Bot. Ver., n. F. XXVIII (1911), p. 43—56.

Neu: *Astragalus Baalbekensis* Bornm.; vgl. Bemerkungen in vorliegender Abhandlung.

„**Zur Flora Palästinas**“ im Beihefte z. Botan. Centralbl. Bd. XXIX (1912), Abt. II, p. 12—15.

Neu: *Glaucium Judaicum* Bornm. — *Salsola Hierochuntica* Bornm. — *Salsola Soda* L. *β. stenophylla* Bornm. — Neu für Syrien-Palästina: *Bupleurum tenuissimum* L. (Jaffa).

„**Notiz über zwei Gramineen aus Palästina**“ in Fedde Repert. X (1912), p. 381—382.

Neu: *Eragrostis Hackeliana* Bornm. et Kneucker. — *Panicum barbinode* Trin. (= „*P. Numidianum*“ bei Boiss., Post) f. *pilifera* Hackel.

---

[1]) War schon ein erster Versuch, von Baalbek aus zum Zedernhain zu gelangen, durch einen räuberischen Überfall (beim Dorfe Aineta) vereitelt worden, so konnte uns der letzte Exkursionstag, der Gipfelbesuch des Dahr el-Khodib, durch ein gleiches Begebnis abermals zum Verhängnis werden. Auch dieser Gefahr entronnen — dank des Umstandes, daß man in mir den Heilkräuter sammelnden Medizinmann (Hakim) respektierte, — liefen wir noch auf der nächtlichen Rückkehr aus dem Gebirge ernste Gefahr, durch einen feigen Schurkenstreich der ganzen Pflanzensammlungen verlustig zu werden, doch gelang es nach vieler Mühe, diese für die Diebesbande wertlosen Gepäckstücke wieder in unseren Besitz zu bringen.

„Einige neue Arten der vorderasiatischen Flora“ in Fedde Repert. X (1912), p. 468—472.

Neu (aus Syrien): *Scandix Damascena* Bornm. — *Anisosciadium isosciadium* Bornm. (Palmyra; leg. G. Post). — *Anthemis Syriaca* Bornm. — Berichtigung: *Eragrostis Kneuckeri* Hackel et Bornm. (syn. *E. Hackeliana* Bornm. et Kneucker, non *E. Hackelii* Hassler).

„Crocus Moabiticus Bornm. et Dinsm. aus Palästina“ in Fedde Repert. X, p. 383.

Neu: *Crocus Moabiticus* nob. (aus Moab.; leg. Dinsmore).

„Zur Nomenklatur von Phleum exaratum“ in Ungar. Botanische Blätter 1912, p. 18—20.

Vgl. vorliegende Abhandlung.

„Zur Flora von Palästina“ in Ungar. Botanische Blätter 1912, p. 3—12.

Behandelt bemerkenswerte Funde J. E. Dinsmores aus der Flora von Palästina, besonders Transjordanland. — Neu für Palästina-Syrien: *Boreava aptera* Boiss. et Hausskn. (Jerusalem), *Chlamydophora tridentata* (Del.) Ehrenbg. (Jordan), *Convolvulus undulatus* Cav. (Moab.), *Nepeta calycina* Fenzl (Gilead), *Plantago Bellardi* All. (Jordan). — Ferner zahlreiche für Palästina neue Arten; bemerkenswert: *Peucedanum Spreitzenhoferi* Dingler (Jerusalem), in Posts Flora übersehen; *Scilla Hanburyi* Baker (Wad el-Kelt).

„Weitere Beiträge zur Flora von Palästina“ in Mitteil. d. Thüring. botan. Ver., n. F. XXX, p. 73—86 (mit Tafel). — Sammlungen J. E. Dinsmores.

Neu: *Herniaria glabra* L. var. *acrochaeta* Bornm. (Jaffa). — *Ifloga spicata* (Forsk.) Sz. bip. var. *evacina* Bornm. (Jaffa). — *Centaurea Dinsmoreana* Bornm. (Latrun). — *Linaria floribunda Boiss.* var. *laxiflora* Bornm. — *L. Acerbiana* Boiss. var. *adenocarpa* Bornm. (Totes Meer). — *L. filipes* Bornm. (Wad el-Kelt). — *Satureia camphorata* Bornm. (Carmel). — *Atriplex Halimus* L. var. *argutidens* Bornm. — *Kochia muricata* (L.) Schrad. var. *brevispina* Bornm. — *Torgesia minuartioides* Bornm. (gen. *Gramin.* nov.) sp. n. (Jaffa).

Neu für Palästina: *Reseda stenostachya* Boiss., *Oligomeris subulata* (Del.) Boiss., *Erodium botrys* (Cav.) Bert., *Daucus pulcherrimus* (Willd.) Koch; *Cyperus lanceus* Thunbg. (Sarona!). *Lolium Persicum* Boiss. et Hoh. (Gilead-Hauran), *Panicum colonum* L. *β. leianthum* Boiss.

Die in der Aufzählung den Fundstellen beigegebene Höhenangaben beziehen sich nicht auf die gesamte Verbreitung daselbst, sondern nur auf die mitgenommenen Exemplare. Auch diejenigen Arten, die nur in einem Exemplar gesammelt wurden — es ist dies bei weitem die Mehrzahl —, erhielten eine laufende Nummer, wozu die Zahlen 11308—12382 und 12883 bis 13096 für die Gefäßpflanzen in Anwendung kamen. In meinen Literaturhinweisungen beschränke ich mich tunlichst auf „Boissier Flora Orientalis“ **(abgekürzt: B.)** und „Post Flora of Syria Palestine and Sinai“ **(abgekürzt: P.)**.

Ranunculaceae.

Anemone blanda Schott. — B. I 13; P. 37. — Antilibanon, auf den höchsten oberhalb Baalbek sich erhebenden Gipfeln, 20—2150 m, häufig (Nr. 11309).

Ranunculus oxyspermus M. B. var. *Damascenus* Boiss. et Gaill. (pr. sp.). — B. I 30; P. 39 (spec.). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, Ain Burdaï, Ain Yunun, 12—1500 m (Nr. 11320—11322). — Die Exemplare neigen stark zu var. *cuneatus* (Boiss.) Freyn.

R. demissus DC. — B. I 41; P. 40. — Antilibanon, am Saum der Schneefelder der Gipfel oberhalb Baalbek, 21—2200 m (Nr. 11317). — Nördl. Libanon, Paßhöhe oberhalb Aineta und Dahr el-Khodib, 24—2600 m (Nr. 11316).

R. Cassius Boiss. — B. I 48; P. 40. — Antilibanon, am Westfuß (Coelesyrien) bei Ain Burdaï, 1200 m (Nr. 11350).

R. Chius DC. — B. I 54; P. 41. — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 11314).

R. muricatus L. — B. I 56; P. 42. — Nahr el-Kelb (Nr. 11318).

R. arvensis L. — B. I 57; P. 42. — Antilibanon, am Saum der Schneefelder der Gipfel oberhalb Baalbek, 2100 m (Nr. 11319; f. *nivalis*, plantula minutissima uniflora); in großen Mengen (Früchte fehlen).

Ceratocephalus falcatus Pers. — B. I 58; P. 42. — Antilibanon, Abhänge oberhalb Baalbek bei Ain Yunun, 15—1600 m (Nr. 11310); ebenda var. *leiocarpus* Stev. (spec.) zusammen mit dem Typus.

Bemerkung: Post l. c. p. 1 (Addenda) führt von dieser Art „var. *scandicinus* Boiss.“ an, doch liegt hier nur ein Druckversehen vor, denn diese Varietät gehört zu *Ranunculus trachycarpus* F. et M. auf p. 42—43.

Garidella unguicularis Lam. — B. I 64; P. 43. — Libanon, westl. Abhänge am Dschebel Keneise, 16—1700 m (Nr. 11313) und bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11312).

Consolida axilliflora (DC.) Schröd. var. *violacea* (Boiss.) Bornm. — B. I 75 et P. 45 (*Delph.*). — Coelesyrien, Felder zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, c. 1150 m (Nr. 11327).

C. pygmaea (Poir. 1811) Schröd. — B. I 81 et P. 45 (*D. pusillum* Labill., 1812). — Coelesyrien (Bekaa), Felder zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, 1150 m (Nr. 11326).

C. rigida (DC.) Bornm. (comb. nov.). — B. I 82 et P. 46 (*Delph.*). — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 1400 m (Nr. 11325).

C. anthoroidea (Boiss.) Schröd. — B. I 85 et P. 46 (*Delph.*). — Unterhalb des Zedernhains am Fuße der Dahr el-Khodib, 1850—1900 m (Nr. 11323).

C. scleroclada (Boiss.) Schröd. — B. I 85 et P. 46 (*Delph. anthor.* var.). — Südl. Libanon bei Ain Zahalta, 13—1400 m (Nr. 11324).

Berberidaceae.

Berberis Cretica L. — B. I 103; P. 48. — Antilibanon, sehr verbreitet in der subalpinen und alpinen Region oberhalb Baalbek, 15—2000 m (Nr. 11331, 11332); ebenso im südl. Libanon am Dsch. Baruk und bei den Ain Zahalta-Zedern, 1800 m (Nr. 11329); nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11328) und östl. Abhänge bei Aineta. — An den Blättern und jungen Trieben häufig das Aecidium von *Puccinia Arrhenatheri* (Klebh.) Eriks. (Nr. 11288, 11289).

Bongardia Chrysogonum (L.) Boiss. — B. I 99; P. 48. — Libanon, südl. von Bhamdun am „Zigeunerberg" bei 1450 m (Nr. 11333; fruct.). — Auf den Blättern zahlreich ein Rostpilz: *Uromyces Bornmülleri* P. Magnus (Nr. 11287).

Papaveraceae.

Papaver Libanoticum Boiss. — B. I 111; P. 50. — Höchste Gipfel des nördl. Libanon oberhalb der Paßhöhe vom Zedernberg und am Dahr el-Khodib zwischen Astragaluspolstern, 2500 bis 3000 m (Nr. 11348; sehr kleine Individuen).

P. stylatum Boiss. et Hausskn. — B. I 113. — subsp. **eu-clavatum** Bornm., foliorum segmentis (terminali quoque) late linearibus vel oblongis; variat *α.* **typicum,** pedunculorum setis patulis. — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 11354).

β. **fallacinum** Bornm., pedunculorum setis adpressis. — Nahr el-Kelb, in Gesellschaft typischer Form (Nr. 11355).

subsp. **platylophum** Bornm., foliis radicalibus caulinisque inferioribus pinnatis, segmentis lateralibus (utrinque 3—5) late ovatis terminali rotundato-ovato cordato vel subcordato, omnibus lobulatis lobulis ovatis acutisque; variat *α.* **patens** Bornm., caulibus pedunculisque setis patentibus copiosis hirsutis. — Libanon, westl. felsige Abhänge, im Wadi Hamana bei Station Bhamdun; ebenda auch in Feldern, c. 1200 m (Nr. 11351).

β. **adpressum** Bornm.; pedunculis adpresse setosis. — Wadi Hamana, in Gesellschaft von *α. patens* (Nr. 11352).

Die Exemplare der eigenartigen Subspecies sind vielstengelig und meist 40—45 hoch; die Kapsellänge beträgt einschließlich des c. 4 mm langen Mukro etwa 2 cm. Aus Samen gezogene Pflanzen dieser Art variieren sehr bezüglich der Kapsellänge und der Länge des Mukro; auch die Blattgestalt wechselt (solche Formen mit kleinen Kapseln und kurzem Mukro neigen dann stark zu *P. polytrichum* Boiss. et Ky.) und ebenso die Form des Basalfleckes (oft fehlend) der Petalen.

P. polytrichum Boiss. et Ky. — B. I 113. — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 11353). — Damaskus, am Dschebel Kasiun 8—900 m (Nr. 11356).

β. **oligotrichum** Bornm., pedunculorum setis perpaucis adpressisque (Nr. 11353 b; f. cult. a. 1911, Weimar).

Auch bei dieser Art ist das Indument sehr variierend und mitunter nur sehr schwach; der Basalfleck ist bald vorhanden, bald fehlend. Charakteristisch ist für diese Art die kleine „capsula clavato-oblonga", auch an üppig entwickelten Exemplaren kaum über 10 mm lang.

P. Syriacum Boiss. et Blanche. — B. I 113 (*P. Rhoeas* L. *γ. Syriacum* Boiss.) — Antilibanon, am Westfuß bei Baalbek (Coelesyrien), 12—1300 m, in Mengen in Weinbergen (Nr. 11350).

Die an sonnigen Plätzen kräftig entwickelten Exemplare sind vielstengelig, aber nur schwach verzweigt und gedrungen, und an Stengeln und Blütenstielen äußerst dicht mit sehr langen abstehenden, purpurgefärbten Borsten besetzt, so daß ich die Pflanze ursprünglich als *P. polytrichum* Boiss. et Ky. bestimmte. Nach den kurzen breiten, aber ziemlich großen Kapseln mit 10-strahligen breitem Stigma (wie bei *P. Rhoeas* L.) gehören die Exemplare wohl richtiger dem *P. Syriacum* an (übereinstimmend mit Exemplaren aus dem Herbar Gaillardot, revidiert von Fedde), obwohl gerade bei dieser Art das Indument der Petiolen — an ein und derselben Pflanze — bald angedrückt, bald abstehend sein soll. — Die in Syrien auftretenden Arten bezw. formenreichen Unterarten, die Post in seiner „Flora" sämtlich (und zwar einschließlich *P. clavatum* Boiss. et Hausskn., *P. stylatum* Boiss. et Bal. und *P. dubium* L. sicher mit Unrecht!) unter *P. Rhoeas* L. vereinigt, bedürfen noch gründlichen Studiums und zwar im Lande selbst. Über so manche Unklarheiten, die sich bei einzelnen Arten einstellen, sobald neu eingesammeltes Material zu bestimmen ist, hilft uns Feddes monographische Arbeit (in Englers „Pflanzenreich" IV, 104; 1909) trotz aller Vorzüglichkeit leider noch nicht hinweg.

P. Argemone L. — B. I 118; P. 52. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11349). — Die eingesammelten Stücke gehören zu var. *cinereo-setulosum* Fedde et Bornm. (Fedde, *Papav.* p. 329).

P. hybridum L. var. *Siculum* (Guss.) Arcg. — Jaffa (a. 1897; Nr. 38). — Wurde in meinem „Beitrag zur Fl. Syr.-Pal." (Verh. d. zool.-botan. Ges. Wien, 1898) p. 7 als f. *sphaerica* angeführt.

Roemeria hybrida L. — B. I 118; P. 52. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 11341; var. *velutino-eriocarpa* Fedde); Baalbek, Hügel, 12—1300 m (Nr. 11338 bis 11340; var. *velutina* DC. et var. *velutino-eriocarpa* Fedde l. c. p. 241).

Glaucium grandiflorum Boiss. et Huet. — B. I 121; P. 53. — Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11346). —

Posts Flora gibt diese Art nur von einer Lokalität „valley of Cedron“ aus dem gesamten Gebiet an; sie ist aber anscheinend daselbst ziemlich verbreitet und nach Fedde (*Papav.* p. 227) schon, oft auch von Post (exsicc. Nr. 4) gesammelt worden.

P. leiocarpum Boiss. — B. I 122; P. 53. — Alpine Region des Antilibanon, Gipfel oberhalb Baalbek, in den höchsten Kulturfeldern, 1800 m, häufig (Nr. 11345); auch auf Hügeln bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11346). Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 1800 m (zahlreich). — Das persische *G. vitellinum* Boiss. et Buhse ist nicht, wie Post annimmt, damit zu vereinen (Fedde l. c. p. 236, eigene Art).

Hypecoum pendulum L. — B. I 125; P. 54. — Hügel bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11344).

H. grandiflorum Benth. — B. I 125; P. 53 (*R. procumbens* L. var.). — Dschebel Kasiun bei Damaskus, 7—900 m (Nr. 11342); auch bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11343).

Nach Feddes monographischer Bearbeitung der *Papaveraceae* in Englers Pflanzenreich, Heft 40 (1909), gehören der Flora des Postschen Gebietes folgende Arten nebst Varietäten an:

Papaver Rhoeas L., vermutlich im Gebiet selten (nur aus der Flora von Aleppo *β. subintegrum* Willk. angegeben; auch deren Unterart *P. strigosum* [Boenningh.] Schur. nicht nachgewiesen), vertreten besonders durch *P. Syriacum* Boiss. et Bl., mit var. *Hauranicum* Fedde (p. 308), ferner durch *P. rapiferum* Fedde (p. 203; nur in Nordsyrien), *P. subpiriforme* Fedde (p. 302; bei Saida) und *P. polytrichum* Boiss. et Ky. „*P. rhoeas*“ des ägyptischen mediterranen Küstengebietes (auch in Süd-Palästina!) stellt *P. humite* Fedde dar. Auch *P. dubium* L., einschließlich *P. laevigatum* M. B., fehlen im Gebiet der Postschen Flora, bezw. sind da noch nicht festgestellt; ihnen nahestehend sind *P. Postii* Fedde (p. 323; vom Nusairy-Gebirge) und *P. humifusum* Fedde (von Damaskus). Ferner: *P. umbonatum* Boiss. (Fedde p. 325; am Dschebel Baruk) und *P. clavatum* Boiss. et Hsskn. (p. 325; nach Fedde nur bei Tschermalik im nördl. Syrien; siehe oben!), *P. Argemone* L. (p. 328), *P. Belangeri* Boiss. (p. 330; bei Jerusalem, Aleppo), *P. Apulum* Ten. (p. 331; Wüste Juda) nebst var. *gracillimum* Fedde (ebenda), *P. hybridum* L. mit var. *Siculum* (Guss.) Arcg. (z. B. bei Jaffa), *P. somniferum* L. (cult.) und *P. setigerum* DC. (p. 342), *P. glaucum* Boiss. et Hausskn. (p. 343), *P. Libanoticum* Boiss. — *Roemeria hybrida* L. (siehe oben) und *R. dodecandra* (Forsk.) Stapf (syn. *R. Orientalis* Boiss. — *Glaucium corniculatum* L. (scheint im Gebiet selten zu sein und teilweise zu fehlen), *G. Arabicum* Fres. (Sinai), *G. grandiflorum* Boiss. et Huet. (verbreitet, auch am Sinai), *G. Aleppicum* Boiss. et Hausskn. (Aleppo), *G. flavum* Cr., *G. leiocarpum* Boiss. — *Hypecoum procumbens* L. var. *gracile* (Bory et Chaub.) Fedde (p. 90), *P. deuteroparviflorum* Fedde (p. 90; syn. *H. parviflorum* Barbey [non Kar. et Kir.] et *H. dimidiatum* Aschers. et Schweinf. p. p.), *H. grandiflorum* Benth. mit var. *caesium* Hausskn. und var. *pseudograndiflorum* (Petrov.) Bornm. et Fedde, *P. Aegyptiacum* (Forsk.) Aschers. et Schweinf. (syn. *H. imberbe* Sibth. et Sm.); *P. pendulum* L.

Fumariaceae.

Corydalis rutifolia (S. et Sm.) DC. — B. I 126; P. 55. — Antilibanon, Gipfel über Baalbek, 21—2200 m (Nr. 11334).

Ceratocapnos Palaestina Boiss. — B. I 132; P. 55. — Beirut, Hecken bei Ras Beirut (Nr. 11335).

Fumaria densiflora DC. — B. I 136 et P. 56 (*F. micrantha* Lag.). — Coelesyrien, Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11337).

F. capreolata L. — B. I 136; P. 57. — Beirut (Nr. 11336).

Cruciferae.

Chorispora Syriaca Boiss. — B. I 143; P. 106. — Baalbek, Äcker, 12—1300 m (Nr. 11358, 11359).

Matthiola crassifolia Boiss. et Gaill. — B. I 149; P. 62. — Beirut, Sande bei Räs Beirut (Nr. 11374).

M. Damascena Boiss. — B. I 150; P. 62. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m, vereinzelt (Nr. 11373).

M. bicornis S. et Sm. — B. I 155 et P. 62 (inkl. *M. oxyceras* DC.). — Hügel bei Baalbek 12—1300 m, auch bei den Ruinen, Schattenform (Nr. 11369—11371). Am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1100 m (Nr. 11372).

Arabis verna (L.) DC. — B. I 168; P. 65. — Bhamdun, im Wadi Hammana, c. 1100 m (Nr. 11381; cfr.).

A. Caucasica Willd. — B. I 174 et P. 65 (*A. albida* Stev.) var. *Billardieri* Boiss. l. c.; P. 66. — Antilibanon, subalpine felsige Abhänge bei Ain Yunun, 15—1600 m (Nr. 11378, 11379; Nr. 11380, f. *umbrosa*).

Nasturtium macrocarpum Boiss. — B. I 181; P. 64. — Südl. Libanon, trockene sterile Abhänge bei Ain Zahalta, Pinienwälder, 12—1300 m (Nr. 11382; cfr.). — Diese seltene xerophile Art besitzt im Fruchtzustand ganz die Tracht einer *Arabis*, üppigen Exemplaren einer *A. verna* (L.) DC. ähnelnd. — Tafel I, Fig. 3.

Erysimum repandum L. β. *rigidum* (DC.) Boiss. — B. I 189; P. 74. — Baalbek, trockene Abhänge, Weinberge, 12—1300 m (Nr. 11360).

E. goniocaulon Boiss. — B. I 197; P. 74. — Bhamdun und Wad Hammana, 11—1300 m (Nr. 11361, 11362 b). Dschebel Keneisc und Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 11362, 11359 b).

E. crassipes C. A. Mey. — B. I 206; P. 75. — Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, 1150—1200 m (Nr. 11363).

Sisymbrium Sinapistrum Cr. — Syn. *S. erucastroides* (Stapf sub *Brassica*) Bornm. in Bull. Herb. Boiss. 1904, p. 1263. *S. Pannonicum* Jacq.; B. I 217; P. 72. — Coelesyrien, Hügel bei Damaskus verbreitet (Nr. 11366).

S. Orientale L. — B. I 216 et P. 71 (*S. Columnae* Jacq.). — Baalbek, Schuttplätze, 1150—1200 m (Nr. 11365).

Malcolmia pulchella (DC.) Boiss. — B. I 223; P. 68. — Beirut, Sande bei Ras Beirut (Nr. 11383).

Hesperis pulmonarioides Boiss. — B. I 234; P. 68. — Baalbek, Hügel oberhalb der Stadt, 1200 m (Nr. 11375; cfr.).

H. pendula DC. — B. I 236; P. 68. — Libanon, Abhänge bei Bhamdun und im Wadi Hammana, 11—1300 m (Nr. 11376, 11377; c. fr.). Am Dschebel Baruk, 1700 m (Nr. 11378 a).

Anchonium Billardieri DC. — B. I 240; P. 106. — Zedernwald des Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 11357 b) und im Zedernhain des Dschebel Makmel oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11357; cfr.).

Aubrietia Libanotica Boiss. — B. I 253; P. 81. — Alpine Abhänge des Dschebel Keneise, 18—2000 m (Nr. 11384; c. fr.).

Fibigia clypeata (L.) R. Br. — B. I 257; P. 81. — Libanon, Abhänge bei Bhamdun, 11—1300 m (Nr. 11392; c. fr.).

var. *eriocarpa* Fournier (1864); Post 81 (1896). — Boiss. I 258 (pr. spec.). — Südl. Libanon, Abhänge des Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 11381 b).

Alyssum repens Baumg. *a. trichostachyum* Rupr. (syn.: „*A. repens*“ Boiss. fl. Or. I 275 et „*A. montanum*“ Post et aut. Syriac.); cfr. J. Baumgartner, *Eu-alyssum* II, p. 11 (in Beih. z. 35. Jahresbericht d. niederösterreichischen Landes-Lehrerseminars in Wiener Neustadt, 1908). — Verbreitet, besonders in der alpinen Region, am Dschebel Keneise, Dschebel Baruk und am Zedernberg bei Ain Zahalta, 18—2100 m (Nr. 11406, 11407, 11408 a).

A. praecox Boiss. et Bal. — B. I 275; P. 84 (syn. *A. Mouradicum* Boiss. fl. Or. suppl. p. 51 [non Boiss. et Bl. in Diagn. II, 6 p. 16 et fl. Or. I, 277; cfr. Baumgartner l. c. III [1909], p. 3 et 6!] et Post p. 84; Bornm. Beitr. z. Kenntn. d. Fl. Syriens und Palästinas p. 10 in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1898). — Südl. Libanon, Dschebel Baruk, oberhalb der Zedern, 18—2200 m (Nr. 11403 b). Nördl. Libanon, bei den Zedern oberhalb Ehden, 16—1800 m (Nr. 11404, c. fruct. *glabratis*).

A. Baumgartnerianum Bornm.; Baumgartner l. c. IV (1911) 6. — Syn. *A. tetrastemon* Boiss. *γ. latifolium* Boiss.; B. I 278; P. 84; Bornm. Beitr. p. 10. — Südl. Libanon, Gipfel des Dschebel Baruk, sehr zahlreich (Mitte Juni in voller Blüte), 19—2200 m (Nr. 11405). — Post kennt die auf dem Gipfel des Sannin auch von Gaillardot gesammelte, hier ebenfalls sehr verbreitete Art nur aus der Umgebung von Nazareth, eine Angabe (auch Boissiers), die wohl der Bestätigung bezw. einer Revision des Rothschen Exemplares bedarf. Ebenso bedarf die Angabe Tristrams, daß *A. suffrutescens* Boiss. auf dem Gipfel des Hermon vorkomme, einer Bestätigung. Daß „*A. lepidotum*“ Post l. c. vom Gipfel des Sannin zu *A. Baumgartnerianum* Bornm. gehört, ist kaum anzuzweifeln, da Post dort die Pflanze nicht übersehen konnte.—Tafel I, Fig. 1.

A. Szovitsianum F. et M. — B. I 282; P. 85. — Antilibanon, westl. alpine Abhänge der Gipfel über Baalbek, 18—1900 m (Nr. 11412). — Nördl. Libanon, bei Aineta, 1800 m (Nr. 11411). Südl. Libanon, Dschebel Baruk (Nr. 11413 a).

A. Damascenum Boiss. et Gaill. — B. I 285; P. 86. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—1100 m (Nr. 11410).

Peltaria angustifolia DC. — B. I 307; P. 96. — Hügel bei Baalbek, verbreitet, c. 1200 m (Nr. 11389).

Clypeola Jonthlaspi L. *β. microcarpa* (Moris pr. sp.). — B. I 308 et P. 96 (pr. sp.). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 11408).

C. echinata DC. — B. I 309; P. 96. — Damaskus, Dschebel Kasiun (Nr. 11409).

Camelina microcarpa Andrz. *β. albiflora* Boiss. — B. I 312 (pro var. *C. silvestris*; syn. *C. Rumelica* Velen.). — Coelesyrien, Baalbek, 1200 m (Nr. 11390). — Post führt aus dem Gebiet nur den Typus an (*C. silvestris* Wallr.; Post, Flora [Addenda], p. 4).

Biscutella didyma L. — B. I 321 et P. 93 (*B. Columnae* Ten.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11391). — Die Exemplare entsprechen der Varietät *β. Columnae* (Ten.) Hal. Consp. fl. Graec. I 105, sind großfrüchtig, aber außer dem kurzen rauhen Indument ziliös; ebenso meine Exemplare vom Berge Hunin in Galilaea (Nr. 88), während solche von Jericho (Nr. 86) am Rande kurzhaarig sind. Auch bei *δ. leiocarpa* (DC.) Hal. tritt eine groß- und kleinfrüchtige Form auf (so bei Alexandria; Bornm. Nr. 10043, 10044); alle Formen gehen ineinander über. Die Form *γ. Apula* (L.) Hal., wie in meinem Beitrag (1898) bereits erwähnt, auch bei Jaffa (Nr. 89).

Thlaspi brevicaule Boiss. et Ky. — B. I 324; P. 93. — Libanon, Gipfel des Dschebel Keneise, 2200 m (Nr. 11385). — Im Zedernhain am Westfuß des Dschebel Makmel, 1950 m (Nr. 11386), zusammen mit *Th. perfoliatum* L.

Th. microstylum Boiss. — B. I 325; P. 93; Bornm. l. c. p. 14 (planta perennis!). — Libanon, Dschebel Keneise, 2100 m (Nr. 11388); Geröllhalden bei den Ain Zahalta-Zedern, 1700 bis 1800 m (Nr. 11387) und am Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 11389 a).

Aethionema oppositifolium (Labill.) Boiss. — B. I 344; P. 90. — Nördl. Libanon, Gipfel des Dahr el-Khodib, 28—3060 m (Nr. 11395).

Ae. coridifolium DC. — B. I 347; P. 91. — Nördl. Libanon, alpine Abhänge des Gebirgsrücken oberhalb Ehden, am Zedernwald, 17—1800 m (Nr. 11402).

Ae. cordatum (Desf.) Boiss. — B. I 350; P. 92. — Nördl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11396; fl. et fr.).

Ae. carneum (Sol.) Fedtschenko. — B. I 352 et P. 92 (*A. cristatum* DC.). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 11394).

Lepidium spinescens DC. — B. I 354; P. 89. — Libanon, Abhänge bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 11400).

Ochthodium Aegyptiacum (L.) DC. — B. I 370; P. 100. — Coelesyrien, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11398).

Vogelia paniculata (L.) Horn. — B. I 371 et P. 98 (*Neslia*). — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11399). Typische Form.

Texiera glastifolia (DC.) Jaub. et Spach. — B. I 373; P. 99. — Coelesyrien, Felder zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, c. 1150 m (Nr. 11397).

Isatis Aleppica Scop. — B. I 382; P. 98. — Libanon, Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11401).

Diplotaxis Harra (Forsk.) Boiss. — B. I 388; P. 77. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1100 m (Nr. 11367).

D. erucoides (L.) DC. — B. I 388; P. 78. — Baalbek, bei den Ruinen, 1150 m (Nr. 11369).

Brassica deflexa Boiss. — B. I 392; P. 76. — Baalbek, Tempelruinen, 1150 m (Nr. 11368).

Rapistrum rugosum (L.) All. — B. I 404; P. 102. — Beirut, Nahr Beirut (Nr. 11403).

Resedaceae.

Reseda lutea L. — B. I 429; P. 112. — Damaskus, Dschebel Kasiun, c. 900 m (Nr. 11491; flor.).

Cistaceae.

Halimum umbellatum (L.) Spach. — B. I 439 et P. 115 (sub *Helianthemo*). — Südl. Libanon, Pinienwälder bei Ain Zahalta, gemein, 12—1300 m (Nr. 11413). — Diese Art, von welcher *H. Syriacum* Boiss. auch nicht als Varietät oder Form abtrennbar ist, besitzt entgegen den Angaben Posts und Großers (Englers Pflanzenreich) reinweiße Blüten, die an den Herbarpflanzen vergilben; vgl. Bornm. Beitrag l. c. p. 16.

Helianthemum ledifolium (L.) Mill. *a. macrocarpum* Willk. — B. fl. Or. I 441 et P. 115 (*H. Niloticum* [L.] Pers.). — Libanon, bei Bhamdun, 11—1200 m (Nr. 11418).

β. microcarpum (Coss.) Willk. — B. I 441; P. 115. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 900 m (Nr. 11419). Baalbek, Hügel 12—1300 m (Nr. 11420).

H. ellipticum (Dsf.) Pers. — B. I 443 et P. 116 (*H. Lippii* var. *ellipticum* Boiss.). — Ras Beirut.

Bemerkung: *H. Lippii* (L.) var. *macranthum* Bornm. (in Beitrag Syr.-Pal. l. c. p. 18; 1898) ist hiervon (*H. ellipticum*) nur eine großblumige Form mit 10 mm langen Petalen; var. *Philisteum* Bornm. l. c. aus Süd-Palästina ist dagegen mit *H. sessiliflorum* (Desf.) Pers. völlig identisch. Letztgenannte Art, die in Grossers monographischer Bearbeitung der Cistaceen (Englers Pflanzenreich) neben *H. Lippii* (L.) Pers. wieder als eigene Spezies Anerkennung gefunden hat, war bisher auf asiatischem Boden noch nicht nachgewiesen (sie fehlt auch der Flora Ägyptens!), doch stimmen die Exemplare auf das genaueste mit Exsikkaten aus Tunis überein. Als Ostgrenze des Verbreitungsgebietes galt (nach Grosser l. c. p. 99) die Hochebene von Cyrene.

Fumana thymifolia (L.) Halácsy *β. laevis* (Cav.) Grosser (syn.: *F. glutinosa* var. *viridis* Boiss. fl. Or. I 449; Post 118). — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11414, f. *viridis* [Ten.] Gross.).

F. Arabica (L.) Spach. — B. I 449; P. 117. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11415), überall an den Abhängen des Libanon (westl. Abhänge) sehr verbreitet; auch in Kiefernwäldern bei Ain Zahalta und am Fuße des Dschebel Baruk, bei 12—1300 m (Nr. 11416).

Violaceae.

Viola odorata L. — B. I 458; P. 119. Nördl. Libanon, felsige Abhänge bei den Zedern oberhalb Ehden, 1700 m (Nr. 11426; c. fr. f. *typica*, vid. W. Becker).

V. parvula Tin. — B. I 466; P. 119. — Antilibanon, Gipfel oberhalb Baalbek, 2100 m (Nr. 11428).

V. ebracteolata Fenzl. — B. I 468; P. 120. — Antilibanon, oberhalb Baalbek, 2100 m (Nr. 11427), zusammen mit *V. parvula* Tin.

Bemerkung: *Viola Sieheana* W. Becker, verbreitet in Kleinasien (= *V. silvestris* aut. Anatol., inkl. *V. Riviniana* Boiss. fl. Or. p. p.), sammelte ich auf der Durchreise bei Konstantinopel in Wäldern bei Beikos am Bosporus (Nr. 11425); hier sehr häufig und offenbar auch auf europäischer Seite (Wald von Belgrad) anzutreffen. Auch meine Exsikkaten vom bithynischen Olymp Nr. 4118 gehören dieser Unterart, die ich neuerdings auch am Sipylos bei Magnesia (Lydien) antraf, an.

Polygalaceae.

Polygala Monspeliaca L. — B. I 469; P. 120. Libanon, verbreitet an den westl. Abhängen, bei Bhamdun und Ain Zahalta noch bei 12—1300 m Höhe (Nr. 11422, 11423).

P. supina Schreb. — B. I 471; P. 120. — Libanon, nördl. Teil, an feuchten Felsen der subalpinen und alpinen Region, häufig bei Ehden, 1450—1800 m (Nr. 11424); stets in Gesellschaft mit *Galium jungermannioides* Boiss.

Silenaceae.

Velezia rigida L. — B. I 478; P. 122. — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11457).

var. *fasciculata* Post; B. I 478 (*V. fasciculata* Boiss.) — Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11458). — Palästina: Nazareth (a. 1897; Nr. 157). — Ich sammelte diese Varietät, die Boissier als eigene Art ansprach, auch in Lydien bei Magnesia (Nr. 9114), in Carien bei Priene (Nr. 9113), in der Provinz Pontus bei Amasia (Nr. 2703, 68), in Persien bei Mendschil (Nr. 6326) und auch auf europäischem Boden auf dem Athos bei Kerasia (Nr. 940), ohne sie bisher von *V. rigida* L. unterschieden zu haben.

Dianthus multipunctatus Ser. — B. I 482; P. 123. — Coelesyrien, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11447, 11449), Rajak, 930 m (Nr. 11446). Subalpine Region des Dschebel Keneise, 1700 m (Nr. 11451). Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 11550). — Die Exemplare sind teils kahl, teils behaart, beide Formen nebeneinander wachsend; sie sind kleinblumig und mit niedergestreckten Stengeln, daher der var. *micrantha* Boiss. unterzuordnen.

δ. enervis Boiss. — B. I 483; P. 124. — Nördl. Libanon, in dem Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11448).

D. pallens S. Sm. *β. oxylepis* Boiss. (syn. *D. ochroleucus* Pers.). — B. I 485; P. 124. — Antilibanon, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11452). Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 1800 m (Nr. 11453).

Tunica pachygona F. et M. — B. I 522; P. 127. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1100 m (Nr. 11459).

Vaccaria segetalis (Neck.) Garcke. — B. I 525 et P. 131 (*Saponaria vaccaria* L.). — Baalbek, Felder (Nr. 11455, 11456).

Saponaria pulvinaris Boiss. — B. I 526; P. 131. — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, c. 3000 m (Nr. 11554).

Bemerkung: *Saponaria Kermanensis* Bornm. in Fedde, Rep. VI p. 302 und Beih. Botan. Centralbl. XXVIII (1911), Abt. II p. 137 gehört nach Fräulein Dr. G. Simmlers Monogr. d. Gatt. *Saponaria*, p. 76 (in Bd. LXXXV d. Denkschr. d. mathem.-nat. Klasse d. Ac. d. Wiss. Wien 1910 p. 508), zu den „Species exclusae". Sie erwies sich nach Einsicht der Originale als identisch mit der zentralasiatischen *S. dichotoma* Kom., gehört aber der Gattung *Gypsophila* an. Nach Vergleich im Herbar Boissier stellt sie *Gypsophila floribunda* (Kar. et Kir.) Boiss. *β. major* Boiss. (= *Saponaria filipes* Boiss. in Diagn.) dar, wie Herr Beauverd freundlichst bestätigen konnte.

Gypsophila ruscifolia Boiss. — B. I 546; P. 129. — Baalbek, Hügel, 12—1300 m (Nr. 11461; var. *latifolia* Post).

G. mollis (Boiss. sub *Saponaria* in Diagn. I 8 p. 72) Bornm. (comb. nov.); B. I 556 pro var. *G. hirsutae* (Lab.) Boiss.; P. 130 (pro var.). — Nördl. Libanon, zwischen Ehden und dem Zedernwald, 16—1800 m (Nr. 11463).

G. filicaulis (Boiss. sub *Saponaria* in Diagn. I 8 p. 71) Bornm. (comb. nov.). — B. I 557 et P. 130 pro var. *G. hirsutae* (Lab.) Boiss. — Damaskus, an Felsen des Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 11464). — Ich halte *G. mollis* und *G. filicaulis* für gut differenzierte Arten; auch die anderen „Varietäten" im Sinne von Boissiers Flora Orientalis fanden als Arten (wenigstens in den neueren Werken) Anerkennung. Betrachtet man diese als Unterarten einer Gesamtart, so genießt übrigens der Name *G. polygonoides* (Willd. sub *Cucubalo*) Halácsy Consp. fl. Graec. I 190 die Priorität vor *G. hirsuta* (Lab.) Boiss.

Bemerkung: *G. Antilibanotica* Post in Plantae Postianae II, 6; Flora of Syr. Pal. Sin. p. 6 (Addenda) gehört der Gattung *Acantholimon* an und ist mit *A. Kurdicum* Boiss. et Hausskn. identisch (vgl. Bornm. in Ungar. bot. Blättern 1904 p. 188). — Ferner ist *G. tubulosa* Post fl. of Syr.-Pal.-Sin. (1896), p. 5 (aus der Verwandtschaft von *G. ortegioides* Boiss.), neu zu benennen (**G. tubulifera** Bornm.), da der Name *G. tubulosa* schon von Boissier für eine westanatolische Art (= *Dichoglottis tubulosa* Jaub. et Spach) gebraucht wurde.

Silene conoidea L. — B. I 580; P. 135. — Coelesyrien, in Feldern bei Rajak, 930 m (Nr. 11442).

S. Reuteriana Boiss. — B. I 582; P. 136. — Südl. Libanon, sterile Pinienwälder bei Ain Zahalta, 1200 m (Nr. 11436).

S. crassipes Fenzl. — B. I 586; P. 137. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11441).

S. Gallica L. — B. I 590; P. 137. — Südl. Libanon, Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11445).

S. colorata Poir. — B. I 597 et P. 139 (*S. bipartita* Desf.). — Beirut, Sande bei Ras Beirut (Nr. 11443). Damaskus, am Dschebel Kasiun, 7—1200 m (Nr. 11444).

S. Atocion Murr. — B. I 600; P. 140. — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 11439).

S. picta Desf. (1804). — B. I 605 et P. 141 (*S. juncea* S. et Sm., 1806). — Beirut, Opuntienhecken bei Ras Beirut (Nr. 11440).

S. odontopetala Fenzl. — B. I 525; P. 143. — Libanon, felsige Abhänge des Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 11437), 11438). — Der Formenreichtum dieser polymorphen Art wurde von Boissier in Flora Orient. keineswegs erschöpfend behandelt. Am Dschebel Keneise und im Libanon überhaupt traf ich nur jene von Typus (im Sinne Boissiers!) abweichende Varietät mit dicht-drüsigen Blättern und Stengel (var. *viscosa* Bornm.), während der Typus als „dense pubescens caulibus superne glanduloso-villosis" beschrieben und in dieser Form auch weitverbreitet ist. Freilich besitzt die Pflanze Kotschys von Ütsch-Deppe im Cilicischen Taurus und die von mir am Gipfel des cappadocischen Ak-dagh gesammelte Pflanze (exsicc. Nr. 994) ebenfalls die reiche Drüsenbekleidung (ebenso Postsche Exemplare vom Libanon: Ain Sofar am Fuße des Dschebel Keneise und vom Gipfel des Sannin). Viel abweichender ist eine andere sehr robuste, ebenfalls sehr reich-drüsige Form, die am Dschebel Keneise gemeinsam mit der genannten Form auftritt und die sich durch außerordentliche breite und große Stengelblätter auszeichnet. Die größten Blätter sind bis 3 cm (!) breit und 4 cm lang, also breiteiförmig, an der Spitze stumpflich (var. **perlata** Bornm.; Nr. 11438). Die Farbe der Blätter ist grasgrün, die ganze Pflanze schmierig-drüsig, Stengel bis 20 cm hoch und nach oben verzweigt-reichblütig; die Kelche sind weißlich gefärbt. Posts var. *rubella* besitzt einen „calyx reddish" (vom Sannin), ist schmalblättrig, aber ebenfalls reichdrüsig.

S. longipetala Vent. — B. I 636; P. 144. — Antilibanon, verbreitet, am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1100 m (Nr. 11434), Hügel bei Baalbek (Nr. 11435 b). Libanon, Zedernberg bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 11435), Abhänge bei Bhamdun und im Wadi Hammana, 12—1300 m (Nr. 11460).

S. Makmeliana Boiss. — B. I 641 (syn. „*S. swertiaefolia* Boiss. *β. stenophylla*" Post fl. of Syr. ... 145). — Nördl. Libanon, im Zedernhain am Fuße des Makmel, 1950 m (loc. class.), verbreitet (Nr. 11432), alpine felsige Abhänge oberhalb Ehden, 16—1700 m (Nr. 11431). Mittlere Libanon, am Sannin bei 16—1900 m (Nr. 187 legi a. 1897 als „*S. Libanotica* Boiss."; ebenso in meinem „Beitrag", p. 22). Dschebel Keneise, 1800 bis 2000 m (Nr. 11430).

S. grisea Boiss. — B. I 646; P. 145. — Nördl. Libanon, bei Ehden an Felsen oberhalb des Klosters und der Quellen, 1450 m (Nr. 11433).

Sagina apetala L. — B. I 663; P. 148. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11475).

Minuartia Labillardierei Briq. Ann. d. Conserv. et d. Jard. botan. Genève, 13.—14. Année (1909—1910), 385 (1911). — Syn.: *Arenaria rupestris* Lab., *Alsine rupestris* Boiss. (non: *M. rupestris* [Scop.] Schinz et Thellung = *Alsine lanceolata*

Mert. et Koch). — B. I 672 et P. 148 (*Alsine rupestris*). — Libanon, Geröllabhänge des Sannin bei 17—1800 m (Nr. 168; a. 1897 als „*Gypsophila frankenioides* Boiss. *β. Libanotica* Boiss.“; ebenso in meinem „Beitrag“, p. 21). — Nördl. Libanon, Dschebel el-Arz, Abhänge oberhalb des Zedernhaines der Makmelgruppe, 23—2400 m (Nr. 11462). — Die Exemplare vom Sannin sind laxer und reich- (bis 10-)blütiger, daher einer *Gypsophila* (rosablühend) sehr ähnlich. Doch ist nahe Verwandtschaft mit *M. aizoides* (Boiss. sub *Alsine*) Bornm. (comb. nov.) unverkennbar.

M. juniperina (Fenzl) Maire et Petitmengin (1908) *γ. grandiflora* Boiss. — B. I 670 (*Alsine*). — Antilibanon, felsige subalpine Abhänge bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 11465). — Die Petalen sind 10—12 mm lang, Pflanze völlig kahl, Blätter auffallend derb.

M. Libanotica (Boiss.) Bornm. (comb. nov.). — B. I 680 et P. 150 (*Alsine*). — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, 2600—3060 m (Nr. 11485).

M. Meyeri (Boiss.) Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. XXVII (1910) II 318; B. I 682 et P. 150 (*Alsine*). — Coelesyrien, Felder zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, 11—1200 m (Nr. 11490). Damaskus, Dschebel Kasiun (Nr. 11495, p. p. f. *compacta*).

var. *brevis* Bornm. (*A. brevis* Boiss.). — Ruinenfeld von Baalbek und Hügel bei Baalbek (Nr. 11494). Kiefernwälder bei Ain Zahalta, 1200 m (11481).

M. globulosa (Labill.) Maire et Petitmengin. — B. I 682 et P. 151 (*Alsine Smithii* Fenzl; syn. *A. globulosa* Halcásy, *Arenaria globulosa* Labill.). — Südl. Libanon, bei Bhamdun und im Wadi Hammana, 11—1300 m (Nr. 11486). Zedernberg oberhalb Ain Zahalta, 16—1700 m und am Dschebel Baruk, 17—1800 m (Nr. 11488, 11489).

M. intermedia (Boiss.) Handel-Mazzetti in Ann. Hofmus. Wien XXVI (1912) 148. — B. I 684 et P. 151 (*Alsine*). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—1100 m (Nr. 11493). Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, Tempelruinen, 1150—1300 m (Nr. 11492). Nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 1600—1800 m (Nr. 11491). — Post führt diese Art aus seinem Gebiet nur vom Dschebel „Nahhas, near Aleppo“ an; zu *M. decipiens* (Fenzl) Bornm. können die Exemplare nicht gezogen werden.

M. tenuifolia (L.) Hiern *a. genuina* Boiss. — B. I 686 et P. 151 (*A. tenuifolia* Cr.). — Beirut, gemein, Nahr el-Kelb (Nr. 11483).

M. thymifolia (S. et Sm. sub *Arenaria*) Bornm. (comb. nova) *β. Syriaca* (Boiss.). — B. I 687 et P. 151 (sub *Alsine*, Boiss.). — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 11472). — Selten, doch wohl nur übersehen; bisher nur von Ras Beirut bekannt.

M. picta (S. Sm.) Bornm. Iter Persico-turc. I 148 (1911). — B. I 687 et P. 151 (*Alsine picta* Boiss.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—1100 m (Nr. 11471).

Arenaria graveolens Schreb. — B. I 701; P. 153. — Libanon, Bhamdun, zahlreich an Felsen, 11—1200 m (Nr. 11467). Ehden (nördl. Libanon), an Felswänden, 14—1600 m (Nr. 11466).

A. Cassia Boiss. — B. I 702; P. 153. — Südl. Libanon, Geröllabhänge bei den Zedern oberhalb Ain Zahalta und am Dschebel Baruk in Menge, 16—1900 m (Nr. 11468, 11469). Dschebel Keneise 20—2200 m (Nr. 11470).

A. tremula Boiss. — B. I 702; P. 153. — Südl. Libanon, sterile Kiefernwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11473). — Bisher nur vom Cassius und aus Cilicien bekannt!

A. oxypetala S. et Sm. — B. I 704; P. 153. — Felsige Abhänge im Wadi Hammana nahe bei Station Bhamdun, 11—1200 m (Nr. 11483). — Vermutlich weiter verbreitet und bisher übersehen. Post gibt nur die Lokalität „Murejat (Libanon)“ für diese Art an.

Holosteum liniflorum Stev. — B. I 710; P. 155. — Südl. Libanon, Geröllabhänge des Dschebel Baruk, 16—1800 m (Nr. 11474).

Cerastium dichotomum L. — B. I 721; P. 153. — Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 11479). Antilibanon, Baalbek, bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 11478).

C. brachypetalum Desp. (B. I 723; P. 156) var. *Tauricum* Spreng. (pr. sp.). — Zedernwald oberhalb Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 11482).

C. fragillimum Boiss. — B. I 724; P. 156. — Südl. Libanon, Ain Zahalta, Zedernberg, 1800 m (Nr. 11477).

Paronychiaceae.

Polycarpon succulentum (Del.) J. Gay (non Boiss. fl. Or. I 737); syn. *P. Arabicum* Boiss. fl. Or. I 736. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut sehr häufig (Nr. 11505).

Posts Flora führt die Pflanze von Beirut und dem südl. Palästina als *P. succulentum* (Del.) an und zwar neben dem damit zu vereinenden *P. Arabicum* Boiss. (einschließlich Standorte), „*P. succulentum*“ der Boissierschen Flora dagegen gehört bekanntlich zu *Robbairea prostrata* (Del.) Boiss. var. *minor* Aschers. et Schweinf.[1]); vergl. Bornm. Beitrag (1898) S. 653.

---

[1]) In Muschlers Manual Flora of Egypt (1912, p. 348) sind irrigerweise wiederum *P. Arabicum* und *P. succulentum* als zwei verschiedene Arten nebeneinander angeführt, von denen die erstere nur von einer einzigen Lokalität (in Ägypten) genannt wird. In Wirklichkeit ist die dem Muschlerschen Bestimmungsschlüssel und die der Beschreibung (Muschlers) entsprechende Pflanze (mit den breiten hyalinen Bracteen und Nebenblättern; beide ohne Mittelnerv) in Ägypten recht häufig. — Diese teilweise noch den falschen Angaben Boissiers entnommene Darstellung ist in genannter Flora, wie folgt, richtig zu stellen: *P. Arabicum* Boiss. (nebst Beschreibung und Standortsangabe) ist nur ein Synonym von *P. succulentum* (Forsk.) J. Gay, und zwar einschließlich der daselbst angeführten Standortsangaben aber ausschließlich der hier gegebenen Diagnose, die der *Robbairea prostrata* (Del.) Boiss. angehört. Im Bestimmungsschlüssel (p. 347) sind demgemäß die beiden letzten Zeilen ganz zu streichen und auf der drittletzten Zeile hat es statt *P. Arabicum* nunmehr *P. succulentum* zu heißen.

Herniaria cinerea DC. — B. I 739; P. 160. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—1100 m (Nr. 11503).

H. glabra L. — B. I 740; P. 160. — Dschebel Baruk, bei den Zedern, 1800 m (Nr. 11502).

H. incana Lam. — B. I 741; P. 160. — Nördl. Libanon, Zedernhain von Bscherre, 1950 m (Nr. 11504).

Paronychia macrosepala Boiss. — B. I 745; P. 161. — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 9—1100 m (Nr. 11501).

P. argentea Lam. — B. I 745; P. 161. — Gemein und formenreich von der Küste (Beirut, Nahr el-Kelb) bis in die Waldregion (Pinien), z. B. Ain Zahalta (südl. Libanon), 1300 m (Nr. 11499); ebenso Damaskus, 7—900 m (Nr. 11498) und bei Homs (Nr. 11500).

P. echinata (Desf.) Lam. — B. I 747; P. (Addenda) 7. — Südl. Libanon, Ain Zahalta 12—1300 m (Nr. 11497).

Habrosia spinuliflora (Ser.) Boiss. — B. I 751; P. 163. — Coelesyrien, Hügel südl. von Baalbek in Mengen, 12—1300 m (Nr. 11497). — Neu für Coelesyrien.

Molluginaceae.

Telephium Imperati L. *β. Orientale* Boiss. — B. I 754; P. 164. — Nördl. Libanon, bis in die alpine Region, Zedernhain am Fuße des Makmel, 1950 m (Nr. 11496).

Tamariscaceae.

Tamarix pentandra Pall. — B. I 773 et P. 167 (*T. Pallasii* Desv.). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11787).

Hypericaceae.

Hypericum hircinum L. — B. I 789; P. 170. — Beirut, Nahr el-Kelb, mit *Melampsora Hypericorum* (DC.) Schroet. (Nr. 11283) bis in die subalpine Region, so bei Ain Zahalta, 1200 m.

H. nanum Poir. — B. I 792; P. 171. — Antilibanon, Felsen der subalpinen Region der westl. Abhänge, Ain Yunun bei Baalbek, 15—1600 m (Nr. 11519).

H. serpyllifolium Lam. — B. I 793; P. 171. — Beirut, Mauern bei Ras Beirut (Nr. 11521), an Felsen im Tal des Nahr el-Kelb (Nr. 11520).

H. cuneatum Poir. — B. I 794; P. 171. — Beirut, Felsen am Nahr el-Kelb (Nr. 11522).

H. scabrum L. — B. I 796; P. 171. — Subalpine und alpine Region des Libanon, im Süden bei Ain Zahalta, 16—1800 m (Nr. 11524); im nördlichen Teil oberhalb Ehden, 1650 m (Nr. 11523).

H. hyssopifolium Vill. *γ. latifolium* Boiss. — B. I 799; P. 172. — Westl. Abhänge des mittleren Libanon, bei Bhamdun und ebenda im Wadi Hammana, 11—1200 m (Nr. 11529, 11530); oberhalb Bhamdun auf trockenen sterilen Hügeln auch Formen, die der Varietät *a. Lydium* Boiss. nahe stehen (Nr. 11528).

H. helianthemoides (Spach) Boiss. — B. I 802; P. 172. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 11535). Antilibanon, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11531). Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 18—2000 m (Nr. 11534) und im Zedernwald oberhalb Ain Zahalta, 18—1900 m (Nr. 11533); ebenda am Fuße des Berges bei 12—1300 m (Nr. 11532).

H. lanuginosum Lam. — B. I 807; P. 173. — Westl. Abhänge des Libanon, häufig bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11525), und Ain Zahalta, 11—1200 m, an Gräben (Nr. 11526); auch bei Ehden, 1450 m (Nr. 11527).

Malvaceae.

Malva parviflora L. — B. I 820; P. 178. — Beirut, gemein, am Nahr el-Kelb (Nr. 11537).

Lavatera punctata All. — B. I 823; P. 177. — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11536).

Alcea lavateriflora (DC.) Boiss. — B. I 828; P. 176. — Westl. Abhänge des mittleren Libanon, an felsigen Abhängen im Wadi Hammana bei Bhamdun, 11—1200 m (Nr. 11539). Es treten hier verschiedene Formen auf mit ± tief bezw. sehr schwach geteilten (kurzgelappten) unteren Blättern und mit bald angedrückter, bald abstehender Behaarung; solche hatte ich in meinen Exsikk. des Jahres 1897 als *A. setosa* Boiss. verteilt. Vermutlich läßt sich *A. setosa* Boiss. nicht als Art aufrecht erhalten. Nach Post wäre *A. setosa* Boiss., die Boissier nur von einer Lokalität Samaria (hier gemeinsam mit *A. lavateriflora* auftretend und Bastarde — ob nicht Übergangsformen — bildend) kennt, im ganzen Gebiet ,,common along coast and to middle zone of mountains and table-lands".

A. Hohenackeri Boiss. et Huet. — B. I 833. — Antilibanon, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11538). — Neu für Syrien; indessen Bestimmung nicht einwandfrei, da reife Samen fehlen.

Linum Gallicum L. — B. I 851; P. 182. — Westl. Abhänge des Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11509).

L. Liburnicum Scop. — B. I 852 et P. 183 (*L. corymbulosum* Rchb.). — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11508).

L. strictum L. *β. spicatum* Rchb. — B. I 852; P. 183. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11507).

L. nodiflorum L. — B. I 853; P. 183. — Beirut, Ras Beirut und Nahr el-Kelb (Nr. 11510).

L. mucronatum Bert. var. *Syriacum* Boiss. (pro spec.) Bornm. — B. I 856 (*L. Syriacum* Boiss.); P. 183 (*L. flavum* L. var. *Syriacum*

Post). — Antilibanon, Hügel bei Baalbek (Nr. 11512); hier nicht häufig.

L. pubescens Russ. — B. I 860; P. 184. — Beirut, Felder bei Ras Beirut, überall gemein, häufig mit *Melampsora Lini* Cast an Blättern und Stengeln (Nr. 11511 b); bis in die subalpine Region, so bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11511).

Geraniaceae.

Geranium subcaulescens L'Hérit. — B. I 872; P. 190. — Nördl. Libanon, westl. Abhänge des Dahr el-Khodib, 25—2600 m (Nr. 11540). — Die hier auftretende Form besitzt stets weiße (milchweiße) Blumenkronblätter und völlig abgerundete Lappen (lobulis obtusissimis, nec subacutis nec mucronulatis) der aschgrauen Blätter. Sie verdient als eigene Form (var. **obtusilobum**) gekennzeichnet zu werden.

L. Libanoticum Boiss. — B. I 877; P. 191. — Libanon, südl. Teil, sehr häufig in den Zedernwäldern des Dschebel Baruk und des Ain Zahalta-Berges, c. 1800 m (Nr. 11543, 11544); nördl. Teil, zwischen Ehden und dem Zedernwald, 16—1700 m (Nr. 11281, mit Pilz, *Asteroma* spec.). — Die üppigsten Exemplare erreichen 45 cm Höhe. Außer dem drüsenlosen Indument ist *G. Libanoticum* von dem zweifelsohne sehr nah verwandten *G. Peloponnesiacum* Boiss. durch verhältnismäßig breitere und kürzere, mehr abgerundete Kelchblätter (auch des Fruchtkelches) verschieden.

G. crenophilum Boiss. Diagn. VIII 17; Bornm. Beitr. Pal. Syr. l. c. 26. — B. I 878 et P. 191 (*G. asphodeloides* Willd. *β. hispidum* Boiss.). — Nördl. Libanon, quellige Plätze bei Ehden, in Mengen beim Kloster, c. 1450 m (Nr. 11542). — Auch diese Exemplare besitzen die von *G. asphodeloides* abweichende Blattgestalt; dieselbe tritt namentlich an den oberen Stengelblättern sehr charakteristisch hervor. *G. asphodeloides* Willd. ist bis jetzt aus dem Libanon nicht bekannt, doch läßt sich *G. crenophilum* Boiss. als Subspezies von *G. asphodeloides* Willd. auffassen. Im letzteren Falle wäre freilich noch viel mehr *G. Libanoticum* Boiss. nur als Unterart von *G. Peloponnesiacum* Boiss. einzuschätzen.

Erodium Romanum (L.) Willd. — B. I 890; P. 193. — Beirut, sandige Plätze am Nahr el-Kelb (Nr. 11551). Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, c. 1200 m (Nr. 11553).

E. cicutarium (L.) L'Hérit. — B. I 890; P. 193. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, c. 1200 m (Nr. 11553) und Dschebel Kasiun bei Damaskus, 7—900 m (Nr. 11553).

E. gruinum (L.) Willd. — B. I 892; P. 194. — Südl. Libanon, Dschebel Baruk, 16—1700 m (Nr. 11547).

E. laciniatum Cavan. — B. I 893; P. 194. — Beirut, Sande bei Ras Beirut (Nr. 11548).

E. Gaillardotii Boiss. — B. I 895; P. 195. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun (= Gebel Khaisoun, l. class.), 8—1200 m (Nr. 11549). — Tritt hier nur sehr vereinzelt auf. Nach Brumhards „Monograph. Übersicht d. Gattung *Erodium*" (Inaug. Dissert.; Breslau 1905) gehört *E. Gaillardotii* Boiss. nicht, wie Boissier angibt, zur Sektion *Plumosa* Boiss., sondern zur Sektion *Barbata* Boiss., und zwar zu Subsekt. *Pelargoniflora* Brumh., und ist hier neben *E. montanum* Coss. et Dr. und *E. pelargoniflorum* Boiss. et Heldr. (Boiss. fl. Or. I, 885) zu stellen.

Zygophyllaceae.

Peganum Harmala L. — B. I 917; P. 199. — Nördl. Coelesyrien, bei Homs (Nr. 11554).

Rutaceae.

Haplophyllum Buxbaumii (Poir.) Boiss. *β. stenophyllum* Boiss. — B. I 938; P. 198. — Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11555).

Sapindaceae.

Acer Hyrcanum F. et M. *γ. Reygassei* Boiss. — B. I 950; P. 205. — Nördl. Libanon, zwischen Ehden und dem Zedernwald, 17—1800 m (Nr. 11517, 11518). — Die vom klassischen Standort stammenden Exemplare variieren sowohl in der Behaarung als in der Blattgestalt und Fruchtform; bald ist die Behaarung auf der Blattunterseite zur Zeit der Fruchtreife fast völlig geschwunden bald noch vorhanden, bald ist die Basis der Blätter abgestutzt bald — wenigstens an den Endtrieben — etwas herzförmig, und bald sind die Fruchtflügel gespreizt bald fast parallel. Es ließe sich somit noch eine f. *subparallelum* und eine f. *glabratum* unterscheiden. Die Form „*Keckianum* Asch. et Sint." (mit dichter Behaarung der Blattunterseite und der Blattstiele und mit subcordaten Blättern), die Herr Graf Schwerin aus dem Libanon (leg. Hartmann) angibt, ist mir doch nicht begegnet.

A. Monspessulanum L. subspec. *microphyllum* (Boiss.) Bornm. — B. I 951; P. 205. — Syn.: *A. Syriacum* Boiss. et Gaill. var. *Hermoneum* Bornm. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1898 p. 571; „*A. Orientale* L. var. *rotundifolium*" Pax in Monogr. Gattung *Acer* (p. 231) quoad pl. Syriacam, non Spach; „*A. Hermoneum* Bornm. et Schwerin" in Beissner, Schelle und Zabel, Handb. der Laubholz-Benennung (1903) p. 312; „*Acer* spec.?" Hartmann in Mitt. Deutsche dendrol. Ges. 1900 p. 87. — Östl. Abhänge des nördl. Libanon, häufig zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 15—1800 m. — Aus der Synonymik geht hervor, welch verschiedene Deutung dieser am Hermon und im nördl. Libanon verbreitete Ahorn bereits gefunden hat. Die Pflanze ist zweifelsohne jener Ahorn *β. microphyllum* Boiss., den Boissier an beiden genannten Plätzen ebenfalls gesammelt hat; er stammt also vom klassischen Standort dieser durch auffallende kleine Belaubung gut gekennzeichneten

Unterart, die allen anderen *Acer Monspessulanum*-Varietäten gegenüber besser eine höhere Bewertung beansprucht. Ich kann indessen nur der Ansicht des Monographen Pax beipflichten, wenn er alle bisher unterschiedenen „Varietäten" des *A. Monspessulanum* nur als „Formen" einschätzt, die zweifelsohne in den meisten Fällen gar nicht samenkonstant und nur Abweichungen individueller Art sind. Die seinerzeit von mir am Hermon gesammelten Stücke waren steril, die grüne Blattunterseite veranlaßte mich, meine Exemplare nicht zu *A. Monspessulanum* gehörig zu betrachten, und ich glaubte, sie zu *A. Syriacum* als eigene Varietät stellen zu müssen. Pax in seiner neueren Bearbeitung der Gattung (in Englers Pflanzenreich, p. 63) akzeptiert zwar diese Varietät „*Hermoneum*", bemerkt aber mit Recht hierzu „an revera huc pertinet?" Die in bestem Fruchtzustand angetroffenen baumartigen zahlreichen Individuen, am Osthang des nördlichen Libanon (am Aufstieg nach Aineta), besaßen nun genau die auffallend grüne Blattunterseite, im getrockneten Zustand aber, also an den Herbarexemplaren, schwand bald diese Färbung und gleicht daher völlig im Blattkolorit dem typischen, in trockenen Lagen gewachsenen *A. Monspessulanum*. Die gleiche (konkolore) Verfärbung der Blattunterseite stellte sich später auch an den Originalen des „*Hermoneum*" ein, von dem ich übrigens seinerzeit nur die Schößlingsform (in sehr extremer Gestalt) eingeheimst hatte. — Sehr bemerkenswert ist noch, daß bei dieser östlichen kleinblättrigen Rasse ganz analoge Formen auftreten wie beim Typus. Neben der normalen Form mit parallelen Fruchtflügeln (Nr. 11513 meiner Exsikkaten) kann man eine f. **divergens** unterscheiden (Nr. 11514; mit Übergangsformen: Nr. 11515), bei welcher die Fruchtflügel rechtwinkelig voneinander abstehen. Eine andere Form besitzt auffallend kleine Früchte und Fruchtflügel; ich bezeichnete sie als f. **micropterum**. Die Blattgestalt ist an den fruchttragenden Zweigen wie beim Typus; mitunter ähneln sie auch der Form *Liburnicum*. — Diese kleinblättrige Unterart ist verbreitet nicht nur in Syrien, sondern auch im westlichen Kleinasien und in Griechenland. Ich traf sie in Lydien mehrfach an, so bei Smyrna auf den Bergen Dyo-Adelphia, dem Takhtali-dagh, bei Magnesia auf dem Sipylos und bei Tire auf dem Mesogisgebirge. In meiner „Florula Lydia" (in Mitt. Thüring. Bot. Ver. n. F. XXIV; 1908 p. 29) bezeichnete ich die Pflanze fraglich als *β. microphyllum* Boiss., im Nachtrag (p. 139) aber, und zwar auf Herrn Graf Schwerins Mitteilung hin), als f. *Liburnicum* Boiss. Aus Griechenland erhielt ich unlängst Exemplare von *microphyllum* Boiss. vom Berge Khelmos („vallée du Styxe"; R. Maire et M. Petitmengin exsicc. Nr. 2930), bei denen das verschiedene Kolorit der beiden Blattflächen nur schwach hervortritt, Individuen, die offenbar mehr im Schatten gewachsen sind. Als Art (etwa als *A. Hermoneum*) läßt sich subsp. *microphyllum* (Boiss.) keinesfalls aufrecht erhalten.

Rhamnaceae.

Rhamnus punctata Boiss. — B. II 14; P. 202. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11556). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11558) und am Zigeunerberg bei Btathir, c. 1500 m (Nr. 11559; sehr niedrige Felsenform mit kleiner Belaubung). Antilibanon, subalpine Region der westl. Abhänge bei Ain Yunun, 15—1700 m (Nr. 11557). — Die von Post als gemein angegebene „var. *Palaestina* Post" (*Rh. Palaestina* Boiss.) ist mir in Syrien nicht begegnet; sie ist jedenfalls hier nicht so häufig als in Palästina.

Leguminosae.

Lupinus hirsutus L. *β. micranthus* (Guss.) Boiss. — B. II 28; P. 212. — Südl. Libanon, trockene Nadelwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11603; c. fruct.). — An den Blättern sehr häufig *Uromyces renovatus* Sydow (det. cl. Magnus).

Argyrolobium crotalarioides Jaub. et Spach. — B. II 30; P. 213. — Westl. Abhänge des Antilibanon, bei Ain Yunun, c. 1600 m (Nr. 11602); Hügel bei Baalbek, oberhalb Ain Burdaï, 1300 m (Nr. 11601). Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 1700 m (Nr. 11600).

Calycotome villosa (Vahl) Link. — B. II 36; P. 214. — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, noch bei 1300 m (Nr. 11599).

Spartium junceum L. — B. II 36; P. 215. — Westl. Abhänge des Libanon, bei Bhamdun, kleine Bestände bildend, 11—1300 m.

Genista Libanotica Boiss. — B. II 46; P. 215. — Nördl. alpiner Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11605). — Die sämtlichen Exemplare sind typisch, d. h. mit behaarten Früchten. Die von mir zwischen Bekfaya und Biskinta angetroffene Ginsterart (hier sehr häufig, aber vordem aus Syrien nicht nachgewiesen; vgl. Bornm. Beitr. 1898, p. 32) gehört dagegen zweifellos zu *G. Lydia* Boiss.

Cytisus Syriacus (Boiss. et Blanche) Boiss. — B. II 54; P. 216 (*C. candicans* L. var. *Syriacus* Post). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, unterhalb Ain Zahalta, 1100 m (Nr. 11604).

Ononis pusilla L. (1759). — B. II 57 et P. 217 (*O. Columnae* All., 1774); Bornm. Beitr. 1898, p. 33 (*O. subocculta* Vill., 1779). — Südl. Libanon, Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11613). Nördl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11611). Antilibanon (Coelesyrien). Hügel bei Baalbek, 12—1600 m (Nr. 11610).

O. Natrix L. (typ.). — B. II 58; P. 217. — Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11614).

O. breviflora DC. — B. II 60; P. 219. — Westl. Abhänge des Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11619; c. fruct.).

O. reclinata L. *β. minor* Moris (*O. mollis* Savi; Bornm. Beitr. p. 34). — B. II 61; P. 218. — Beirut, Ras Beirut (Nr. 11612).

Die in meinem „Beitrag" (1898) in Vergleich gezogene *O. reclinata* von der Insel Teneriffa (leg. Hillebrand) gehört, wie ich bereits in Englers Botan. Jahrb. XXXIII, p. 439) berichtigte, zu *O. dentata* Sol. Lowe (= *O. reclinata* var. *tridentata* Lowe), welche gegen die Spitze verbreiterte 3-zähnige Kelchabschnitte besitzt. Es sei hierbei bemerkt, daß die Angaben, welche Pitard und Proust in ihrer Aufzählung „Les iles Canaries. Flore de l'archipel" p. 155 bezüglich meiner Funde und Veröffentlichung (l. c.) machen, unrichtig sind. Die von mir bei Valverde auf Hierro, bei Arafo auf Teneriffa, sowie auf der Isleta und in der Barranco Guiniguada auf Gran Canaria gesammelte *Ononis* ist *O. dentata* Sol. Lowe (*β. minor* Bornm.) und nicht, wie die Autoren behaupten, *O. reclinata* L. Da in dieser Enumeratio nur die eigenen, aber nicht fremde Exsikkaten zitiert werden und somit nicht ersichtlich ist, ob die Exemplare von den zitierten Fundplätzen revidiert wurden, so ist es sehr wahrscheinlich, daß entweder nur ein Lapsus beim Abschreiben der Standortsangaben vorliegt oder daß die Autoren in *O. dentata* Sol. Lowe *β. minor* Bornm. (in allen Teilen viel zierlicher als der auf Madeira vorkommende Typus; Bornm. exsicc. Nr. 512 und Porto Santos [Nr. 511]) die *O. reclinata* L. *β. minor* Moris vermuteten, den begleitenden Text nachzulesen aber unterlassen haben. Echte *O. reclinata* L. *β. minor* Moris (*O. mollis* Savi) sammelte ich auf den Canaren nur in der Caldera de Bandama auf Gran Canaria (exsicc. Nr. 515). — Nach Pitard und Proust gehört *O. dentata* Sol. Lowe auch der Flora Europas an; ich konnte darüber in der Literatur Näheres nicht ermitteln.

O. variegata L. — B. II 62; P. 219. — Beirut, in den Sanden bei Beirut (Nr. 11608).

O. serrata Forsk. *β. major* Boiss. — B. II 63; P. 219. — Beirut, sandige Ufer des Nahr el-Kelb (Nr. 11607).

O. alopecuroides L. — B. II 64; P. 220. — Beirut, wüste Plätze und in Feldern bei Ras Beirut (Nr. 11606).

Trigonella spinosa L. — B. II 75; P. 222. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11625). — Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11625).

T. Monspeliaca L. — B. II 76; P. 222. — Ras Beirut (Nr. 11624). Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11623).

T. Noëana Boiss. — B. II 76; P. 222. — Südl. Libanon, subalpine Region des Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 11628). — Diese Art kennt Post nur aus dem nördlichsten Grenzgebiet (Aintab).

T. monantha C. A. Mey. — B. II 77; P. 222. — Coelesyrien, Hügel (Antilibanon) bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11627).

T. Coelesyriaca Boiss. — B. II 80; P. 223. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11620).

T. Aleppica Boiss. et Hausskn. — B. II 79; P. 223. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11619).

T. Hierosolymitana Boiss. — B. I 81; P. 223. — Antilibanon, Hügel am Westfuß bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11617).

T. filipes Boiss. — B. II 82; P. 224. — Coelesyrien, Hügel bei Baalbek (Antilibanon), 12—1300 m (Nr. 11618).

T. spicata Sm. — B. II 86; P. 225. — Ras Beirut und Nahr el-Kelb (Nr. 11621, 11621 b).

T. radiata (L.) Boiss. — B. II 90; P. 225. — Coelesyrien, Hügel bei Baalbek, 1150—1300 m (Nr. 11622).

Medicago marina L. — B. II 96; P. 227. — Ras Beirut, in der Sanden (Nr. 11633).

M. rugosa Desr. — B. II 96 et P. 227 (*M. scutellata* All.). — Beirut, Felder bei Nahr Beirut (Nr. 11631).

M. orbicularis All. — B. II 97; P. 227. — Nahr el-Kelb (Nr. 11629).

M. Blancheana Boiss. *β. Bonarotiana* Arcang. (1876). — Post 227 (var. *inermis* Post 1896). — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11632).

M. rigidula (L.) Desr. — B. II 100 et P. 228 (*M. Gerardi* Willd.). Libanon, bei Bhamdun, Wadi Hammana, 1100 m (Nr. 11634). Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11636).

M. coronata L. — B. II 101; P. 229. — Libanon, Bhamdun, 1200 bis 1300 m (Nr. 11630). Beirut, Ras Beirut (Nr. 11630 b).

M. ciliaris Willd. — B. II 104; P. 230. — Libanon, Abhänge bei Bhamdun; 1200 m (Nr. 11634).

Melilotus Indica (L.) All. — B. II 108 et P. 231 (*M. parviflora* Desf.). — Beirut (Nr. 11616).

Trifolium Cherleri L. — B. II 119; P. 233. — Ras Beirut (Nr. 11637).

T. lappaceum L. — B. II 119; P. 234. — Ras Beirut (Nr. 11648). Libanon, Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11646, 11649). Antilibanon, bei Baalbek, 1150—1300 m (Nr. 11647).

T. arvense L. — B. II 120; P. 234. — Libanon, Pinienwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11662); Küste, bei Nahr el-Kelb (Nr. 11662 b).

T. stellatum L. — B. II 121; P. 234. — Ras Beirut (Nr. 11642). Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—1100 m (Nr. 11643).

T. purpureum Loisel *β. Desvauxii* (Boiss. et Blanche) Post 236. — B. II 123 (*T. Desvauxii*). — Westl. Abhänge des Libanon, sehr gemein, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11638).

T. Palaestinum Boiss. — B. II 124; P. 236. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 11639).

T. formosum Urv. — B. II 124; P. 236. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11641). Berge oberhalb Ain Zahalta (westl. Abhänge des südl. Libanon), 16—1700 m (Nr. 11640).

T. Alexandrinum L. — Boiss. fl. Or. II 127 (quoad pl. Aegypt.); Asch. et Gräbn. Syn. VI, 2, p. 585. — Palästina, Kultiv. bei Haifa (legi 1. V. 1897; exsicc. Nr. 428; vid. Thellung).

T. Constantinopolitanum Ser. — Boiss. fl. Or. II 127 p. p.!; Asch. et Gräbn. Syn. VI. 2, p. 591. — Palästina, bei Jaffa (legi 1897; Nr. 427 p. p.). Konstantinopel, im Wald von Belgrad (legi 1899; Nr. 4336). Kelch kurz- und weichhaarig (typisch!).

β. **plumosum** Bornm. (var. nov.) calycis laciniis pilis longioribus subplumose pilosis. — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11644). Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11645); bei Brummana, 7—800 m (a. 1897 legi; Nr. 429, 430, variat calycis fauce magis pilosa et pilis calycinis basi plus minus tuberculatis).

Echtes *T. Alexandrinum* L., das in Ägypten allgemein gebaut und dessen Heimat nicht bekannt ist, was bisher (vgl. Asch. u. Gräbn. l. c.) aus Palästina noch nicht nachgewiesen. Boissier (l. c.) vereinigt mit demselben das im Orient weitverbreitete und formenreiche *T. Constantinopolitanum* Ser. und erkennt in letzterem nicht einmal eine Varietät. In Aschersons und Gräbners Synopsis wird dagegen *T. Constantinopolitanum* für soweit verschieden von *T. Alexandrinum* L. gehalten, daß zwischen beiden folgende Arten, *T. obscurum* Savi, *T. maritimum* Huds., *T. cinctum* DC., *T. supinum* Savi und *T. reclinatum* W. K. (letztere beiden — sowie das nun folgende *T. Constantinopolitanum* Ser. als Unterarten der Kollektivspezies *T. echinatum* M. B.) eingeschaltet werden. Entschieden wird hier der Beschaffenheit des Ringwulstes im Kelchschlund (ob dieser mit rundlicher oder schmaler Öffnung ist) viel zu großer systematischer Wert eingeräumt, als daß man diese darauf begründete Anordnung der Arten als eine natürliche gutheißen könnte. — Überhaupt bedürfen die um *T. Alexandrinum* L. sich gruppierenden Arten noch eines sehr genauen Studiums, denn, wie auch Thellung (briefl.) einräumt, sind manche im Orient und besonders in Syrien auftretende Formen bei keiner der unterschiedenen Arten und Varietäten unterzubringen. Daß auch *T. Carmelii* Boiss. (vgl. meine Exsikkaten des Jahres 1897 vom Karmel; Nr. 425, 426; echt!) eine Varietät von *T. Constantinopolitanum* Ser. sei, bezeichnet nunmehr Thellung (nach Einsicht meiner Exemplare) als eine irrige Auffassung, der leider auch die Autoren der Synopsis gefolgt seien; denn jene europäische Adventivpflanze, die er (Thellung) für *T. Carmelii* gehalten, gehöre wohl nicht dieser Art an.

T. scutatum Boiss. — B. II 129; P. 238. — Beirut, Nahr el-Kelb etc. gemein (Nr. 11660, 11661).

T. clypeatum L. — B. II 129; P. 238. — Beirut (Ras Beirut, Nahr el-Kelb etc.), Wadi-Hammana, 1200 m (Nr. 11657—11659).

T. scabrum L. — B. II 130; P. 238. — Beirut, gemein (Nr. 11664); Libanon, Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11663).

T. physodes Stev. — B. II 136; P. 240. — Libanon, bei Ain Zahalta und Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11654, 11655).

β. psilocalyx Boiss. — B. II 136; P. 240. — Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 11656).

(*T. resupinatum* L. *γ. majus* Boiss. — B. II 137; P. 241 [Typus]. Beikos, in silvis ad Bosporum agri Byzantini; Nr. 11666.)

T. tomentosum L. — B. II 138; P. 241. — Beirut, gemein (Nr. 11666).

var. **chthonocephalum** Bornm. (var. nov.); caulibus abbreviatis subnullis, capitulis sessilibus vel subsessilibus, omnibus in globulum aggregatis. — Coelesyrien, Wiesen oberhalb Baalbek, gegen Ain Burdaï hin, 1200 m (Nr. 11670 b, 11671). — Ich sah die Pflanze auch bei Rajak, 930 m und im Herbar Haussknechts auch aus der Cyrenaica, von Taubert gesammelt.

var. *glabrescens* Hausskn. et Bornm. ex Bornm. in Florula Lydiae p. 39 (Mitt. Thür. Bot. Ver. XXIV [1908] 39). — B. II 138 (*T. bullatum* Boiss. et Hausskn.); Post 241 (*T. bullatum* et var. *glabrescens* Post). — Libanon, Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 11670).

T. spumosum L. — B. II 138; P. 241. — Beirut, Äcker, verbreitet (Nr. 11650).

T. xerocephalum Fenzl. — B. II 140; P. 242. — Beirut, überall, besonders in der Sandregion gemein (Nr. 11651, 11652).

T. nigrescens Viv. — B. II 143; P. 242. — Beirut, gemein (Nr. 11668, 11669).

T. erubescens Fenzl. — B. II 151; P. 242. — Beirut, Nahr el-Kelb und im Libanon im Wadi Hammana, schattige felsige Abhänge, 1100 m (Nr. 11665).

T. Boissieri Guss. — B. II 152; P. 242. — Beirut, felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 11674). — Bisher aus der Umgebung von Beirut und vom Libanon nicht bekannt.

T. campestre Schreb. *β. subsessile* Boiss. — B. II 153 et P. 244 (*T. agrarium* L. var.). — Beirut, Nahr el-Kelb und Nahr Beirut (Nr. 11677, 11679); zusammen mit dem Typus (Nr. 11678).

Securigera Securidaca (L.) Deg. et Dörfl. — B. II 176 et P. 246 (*S. Coronilla* DC.). — Beirut, Felder, gemein (Nr. 11684).

Dorycnium Anatolicum Boiss. — B. II 162; Bornm. Beitr. 40 (rev. cl. Rikli!). Subalpine westl. Abhänge des mittleren Libanon bei Biskinta, c. 1200 m verbreitet (Nr. 478a, 1897). — Die von Rikli revidierten Exemplare bestätigen sich als echtes

D. Anatolicum Boiss., das auch in Riklis Monographie (Englers Bot. Jahrb. XXXI) aus Syrien noch nicht verzeichnet wird[1]). Auch die in meinen Beiträgen erwähnten vermeintlichen Übergangsformen zu *D. Libanoticum* Boiss. zählen hierzu.

D. Libanoticum Boiss. Diagn. II 2, 19. — Boiss. fl. Or. II 163 et Post fl. of Syr. . . . 248 (*D. Haussknechtii* Boiss. *β. Libanoticum* Boiss.). — Südl. Libanon, an sehr trockenen subalpinen (westl.) Lehnen oberhalb von Bhamdun, stellenweise zahlreich, c. 1250 m (Nr. 11690).

Ich führe hier diese Pflanze als Spezies an und nicht, wie es Boissier und auch Rikli getan haben, als Varietät als *D. Haussknechtii*, da beide Pflanzen recht wenig miteinander gemein haben. Es sei dem Monographen überlassen, festzustellen, ob man *D. Libanoticum* Boiss. besser als Art oder als Unterart — keinesfalls als Varietät — aufzufassen hat. Übrigens wurde auch in diesem Falle *D. Libanoticum* Boiss. Diagn. (1856) vor *D. Haussknechtii* Boiss. flor. Or. (1872) die Priorität zu beanspruchen haben, also als Typus zu betrachten sein, während *D. Haussknechtii* diesem als Unterart unterzuordnen wäre. — *D. Libanoticum* ist bisher nur von Ehrenberg und Boissier gesammelt worden. Boissier gibt zur Originaldiagnose eine genaue Beschreibung dieses eigenartig zwergigen, knorrig verzweigten, weiß-seidenhaarig bekleideten Sträuchleins, dessen Zweige meist dem Boden angedrückt sind. Dieselbe paßt genau auf meine Pflanze, die oberhalb von Bhamdun wohl ganz gleiche, sehr trockene (mit Astragalenpolstern besetzte und *Chamaepeuce diacantha* und anderen Distelgewächsen bevölkerte), steinige Lehnen der gegen Westen geneigten Abhänge bewohnte wie Boissiers Pflanze vom Ostfuß des Gebirges, bei Zachle in Coelesyrien, dessen Vegetation bereits ausgeprägten Steppencharakter aufweist. Beide Fundplätze, in fast gleicher Meereshöhe, sind einander benachbart, d. h. nur durch den hier noch etwa 300 m ansteigenden Rücken des Gebirgszuges (Paßhöhe) voneinander getrennt[2]). Ganz anders ist dagegen der Habitus des in Originalexemplaren des Herbarium Haussknechts mir vorliegenden *D. Haussknechtii.* Dieses besitzt aufrechten Wuchs, wird bis $^1/_2$ m hoch und höher und zeichnet sich gerade durch spärliche Behaarung aus. Es ist dies eine Art Nordsyriens, die in neuerer Zeit nicht wieder gesammelt wurde[3]). — Post gibt in seiner Flora für *D. Haussknechtii* Boiss. *β. Libanoticum* Boiss. „Subalpine and alpine Libanon“ an. Es ist sehr wahrscheinlich, daß seine in „alpinen“ Lagen gesammelten Pflanzen zu *D. Anatolicum* Boiss. gehören, während die andere Angabe („subalpine“) auf die Boissierschen Standorte, also auf echtes *D. Libanoticum*, Bezug nimmt, falls er letzteres nicht auch noch an anderen Plätzen angetroffen haben sollte.

---

[1]) Die p. 397 zitierten Exsikkaten meiner anatolischen Reisen (1889, 1890) vom Ak-dagh entstammen nicht dem Ak-dagh in Kappadonien, wie Rikli angibt, sondern einem gleichnamigen, nördlich der Stadt Amasia gelegenen Gebirge, das der Landschaft Pontus (oder im Sinne des Kiepertschen Atlas antiquus dem „Pontus Galaticus" — nicht etwa Galatien —) angehört.

[2]) Der Ehrenbergsche Fundort des *D. Libanoticum* lautet (nach Rikli, Monogr. 395) Ain el-Asafi, dessen Lage mir unbekannt ist.

[3]) Herr Dr. Rikli, dem ich meine Bedenken bezüglich der Bewertung des *D. Libanoticum* Boiss. mitteilte, ist nach Einsicht der von mir bei Bhamdun gesammelten Exemplare fast zur gleichen Auffassung gelangt. Er räumt dem „*Libanoticum*" nunmehr (briefl. 12. III. 1912) eine „größere systematische Selb-

Lotus Judaicus Boiss. — B. II 165 (*L. Creticus* L. *γ. collinus* Boiss.), suppl. 170; P. 248 (*L. cytisoides* L.); syn. *L. commutatus* Guss. *γ. collinus* Brand. — Beirut, buschige felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 11699) und bei Bhamdun im Libanon im Wadi Hammana, 1100 m (Nr. 11705).

L. corniculatus L. var. *brachyodon* Boiss. Diagn. II 2, p. 21. — Nördl. Libanon, alpine Region, im Wald oberhalb Ehden, 1600 bis 1800 m (Nr. 11698).

L. lamprocarpus Boiss. — B. II 166; P. 249. — Libanon, quellige Plätze bei Ain Zahalta, 1100 m (Nr. 11697). — Nach Brand (in Engl. Bot. Jahrb. XXV [1898], 215) hat diese Art *L. palustris* Willd. (1800), den Boissier l. c. zu den Synonymen von *L. angustissimus* L. stellt, zu heißen. *L. palustris* hat also die Priorität vor *L. lamprocarpus* Boiss.

L. Gebelia L. subsp. *Libanoticus* (Boiss. Diagn. pr. spec.) Bornm., dentibus calycinis eximie brevioribus ac in typo. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek c. 1200 m (Nr. 11701); Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11702) und Wald oberhalb Ehden, 16—1800 m (Nr. 11703). — Variiert bei Bscherre mit nichtgefärbtem Schiffchen.

β. Haussknechtii Boiss. (pro var. *L. Gebelia* Vent.). — Antilibanon, am Fuße des Gebirges bei Baalbek, nahe der Quelle Ras-el-ain, 1170 m (Nr. 11700). — Mir erscheint es richtiger, *L. Libanoticus* Boiss. als Subspezies aufzufassen und dieser var. *Haussknechtii* Boiss., die bei Baalbek (Heliopolis) neben *L. Libanoticus* auftritt, unterzuordnen. Die ebenda bereits von Ehrenberg gesammelte Pflanze wird von Boissier l. c. zu „var. *Libanoticus*“, von Brand (Monogr. p. 220) zu var. *Haussknechtii* gestellt. Die offenbar an selbiger Stelle, d. h. in genau gleicher Höhe, „1170 m am Fuße des Antilibanon“ gesammelte kahle *L. Gebelia* stellt Brand wiederum zum Typus. Eine Nachprüfung des letztgenannten Exemplares wäre gewiß wünschenswert. — Daß Brand die in Persien verbreitete Varietät *tomentosus* Boiss. mit sehr kurzer grauer Behaarung mit var. *villosus* Boiss. vereinigt, ist nicht gut zu heißen. Ob ferner der Monograph

---

ständigkeit ein als subsp. oder gute Art“. Wie oben dargetan ist, hat unter allen Umständen *D. Libanoticum* Boiss. als Art (Typus) voranzustehen. Übrigens spricht auch die sehr verschiedene Länge der Kelchzähne (bei *D. Haussknechtii* kurz-dreieckig, bei *D. Libanoticum* länglich-lanzettlich) gegen eine Vereinigung als Unterarten, worauf mich Herr Dr. Rikli noch besonders aufmerksam macht.

die Originale der ebenfalls eingezogenen var. *anthylloides* Boiss. gesehen hat, ist unwahrscheinlich, da Noës Pflanze gar nicht zitiert wird.

L. angustissimus L. — B. II 171; P. 250. — Libanon, Kiefernwälder bei Ain Zahalta, 11—1200 m (Nr. 11692, 11693).

L. villosus Forsk. — B. II 173 et P. 250 (*L. pusillus* Viv.). — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 11696).

β. major Boiss. — B. II 173 et P. 251 (als Varietät von *L. pusillus* Viv.). — Am Nahr el-Kelb, Sandbänke.

γ. macranthus Boiss. — B. II 173; P. 251 (wie oben). — Beirut, Sande bei Ras Beirut. — Auch diese Varietät mit doppeltgrößeren Blüten und viel ansehnlicheren Hülsen wird in der Bearbeitung Brands, welcher allerdings Gaillardots Pflanze nicht gesehen hat, nicht anerkannt.

L. edulis L. — B. II 173; P. 251. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11694).

Tetragonolobus Palaestinus Boiss. — B. II 175; P. 251 (*T. purpureus* Moench var. *Palaestinus* Post). — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11691).

Ornithopus compressus L. — B. II 178; P. 278. — Libanon, bei Ain Zahalta, 1200 m (Nr. 11687).

Coronilla varia L. subsp. *Libanotica* (Boiss. Diagn.) Bornm. — B. II 182 (*C. varia* L. *β. pauciflora* Griseb.); P. 279 (*β. paucifl.*). — Libanon, alpine Region oberhalb Ehden, 16—1800 m (Nr. 11688). — Diese auffallende Abweichung von *C. varia* L. verdient wohl die Rangstufe einer Unterart, während var. *γ. hirta* Boiss. nur eine geringfügige Form des Typus darstellt, die keinesfalls jener „var. *pauciflora* Griseb.“ gleichwertig ist.

C. scorpioides (L.) Koch. — B. II 182; P. 279. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11685); Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11686), gemein.

C. Cretica L. — B. II 182; P. 279. — Beirut, gemein (Nahr el-Kelb; Nr. 11689).

Hippocrepis unisiliquosa L. — B. II 184; P. 279. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11682); Libanon, bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 11681).

H. multisiliquosa L. — B. II 185; P. 280. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11683).

Psoralea bituminosa L. *β. Palaestina* (Gouan) Hal. Consp. fl. Graec. I 426. — B. II 187 et P. 252 (*P. bituminosa* L. p. p.). — Libanon, Ain Zahalta, 1200 m (Nr. 706; Nr. 11707 f. *villosa* Heldr.).

Astragalus (*Oxyglottis*) *cruciatus* Link. — B. II 225; P. 257. — Coelesyrien, bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11563). Nördl. Libanon, bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 11564).

Bemerkung: Die in meinem „Beitrag z. K. d. Flora Syr. u. Pal.“ l. c. p. 42 erwähnte nahverwandte als *A. polyactinus* Boiss. angesprochene Art aus den Sanden bei Jaffa gehört zu *A. pseudostella* Del. (= *A. radiatus* Ehrh.), neu für Palästina.

A. (*Platyglottis*) *tuberculosus* DC. — B. II 239; P. 261. — Antilibanon, bei Ain Burdaï, 1200 m (Nr. 11560).

A. (*Dasyphyllum*) *hirsutissimus* DC. — B. II 242; P. 262. — Nördl. Libanon, Gipfel „Dahr el-Khodib“, 27—3000 m (Nr. 11561).

A. emarginatus Labill. — B. II 246; P. 262. — Südl. bis nördl. Libanon, häufig im Zedernwald des Dschebel Baruk, 18—1900 m (Nr. 11565), vereinzelt auf dem Dschebel Keneise, 20—2200 m (Nr. 11562); zahlreich im Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11562).

A. (*Malacothrix*) *mollis* M. B. — B. II 260; P. 264. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11566).

A. (*Christiana*) *Aleppicus* Boiss. — B. II 275; P. 265. — Westfuß des Antilibanon, Felder zwischen Baalbek und Ain Burdaï, 12—1300 m (Nr. 11571).

A. (*Myobroma*) *Alexandrinus* Boiss. — B. II 284; P. 265. — Coelesyrien, sterile Hügel bei Baalbek, gegen Ain Burdaï, 1200 bis 1300 m (Nr. 11509).

A. pinetorum Boiss. — B. II 297; P. 266. — Nördl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11568); Bergrücken oberhalb Ehden, 16—1700 m (Nr. 11567).

A. trichopterus Boiss. (var. ?). — B. II 292; P. 266 (*A. nummularius* DC. var. *trichopterus* Post). — Libanon, Gipfel des Sannin, 2500 m (VII. 1897); Hermon, bei 1800 m (24. VI. 1897). — Die Exemplare dieser mir nur in dürftiger Anzahl begegneten Pflanze weichen von der Diagnose des *A. trichopterus* Boiss. durch nichtbewimperte Fahnen ab, nähern sich also dem *A. nummularius* DC., als solche sie auch von Freyn angesprochen wurden. Vielleicht ist dieses Merkmal nicht konstant und auch die Blütengröße beider Arten variabel, so daß eine Vereinigung beider — nach Posts Vorgang — gerechtfertigt erscheint.

A. (*Platonychium*) *gummifer* Labill. — B. II 318; P. 267. — Antilibanon, alpine Region, Gipfel oberhalb Baalbek, 18—2200 m (Nr. 11579). — Libanon, bei Ehden, 1450 m (Nr. 11580); Dschebel Keneise, 2000 m (Nr. 11578).

A. (*Diacme*) *Roussaeanus* Boiss. — B. II 333; P. 268. — Coelesyrien, an Wegen und unkultivierten Plätzen zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, c. 1100 m (Nr. 11577).

A. (*Rhacophorus*) *psilodontius* Boiss. — B. II 342; P. 268. — Coelesyrien, heiße sterile Hügel bei Ain Burdaï (Westfuß des Antilibanon, südl. von Baalbek), 12—1300 m (Nr. 11587).

A. Zachlensis Bge. — B. II 354; P. 269. — Libanon, westl. Abhänge, bei Bhamdun, 12—1300 m; häufig (Nr. 11582, 11583, 11598).

A. cruentiflorus Boiss. — Diagn. I 9, p. 32 (non: Boiss. fl. Or. II, 354; non Post 269). — Nördl. Libanon, östl. Abhänge zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 1500 m (Nr. 11596); hier wohl weitverbreitet bis zum Dschebel Makmel (leg. Post!). Mittl. Libanon, auf dem Dschebel Keneise, 19—2000 m (Nr. 11597), in Menge. Südl. Libanon, im Zedernwald bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 11595). — Vgl. über diese und damit verwechselte Arten meine Abhandlung ,,Revision einiger syrischer *Astragalus*-Arten der Sektion *Rhacophorus*" in Mitt. d. Thüring. Bot. Ver. n. F. XXVIII (1911), p. 43—56. Zu *A. cruentiflorus* Boiss. Diagn. (verus!) gehören danach noch folgende Exsikkaten: Hermon (leg. Gaillardot!); Libanon, Sannin (Bornm. Nr. 571, 572; syn. *A. stromatodes* Freyn in Verh. Z. B. Ges. Wien 1898, 585, non Boiss.), Bscherre, Zedernhain (leg. Blanche), zwischen Diman und Yamouni (leg. Blanche).

Dagegen gehören zu der von Boissier in Flor. Or. und ebenso von Post fälschlich als ,,*A. cruentiflorus*" beschriebenen zweiten Art, **A. supranubius** Bornm. (mit ,,bracteis amplis ovatis concavis" nec ,,bracteis hyalinis sublinearibus vel lineari-lanceolatis") die Pflanzen folgender Standorte: Hermon, westl. Abhänge (leg. Gaillardot, Nr. 1767!), ebenda oberhalb Rascheya, 7—9000' (leg. Kotschy, Nr. 170); nördl. Libanon, oberhalb Ehden (leg. Blanche, Nr. 3109 bis). Posts Exsikkaten d. J. 1898 vom Makmel, als *A. cruentiflorus* Boiss. bestimmt, sind dagegen *A. Echinus* DC.!

Bezüglich der von Freyn beschriebenen beiden syrischen Arten, *A. Zebedaniensis* Freyn et Bornm. und *A. Rascheyaensis* Freyn et Bornm. (Bull. Herb. Boiss. VI 1898, p. 981—983), sei aus meiner Abhandlung hier bemerkt, daß keine der beiden weder mit *A. cruentiflorus* Boiss. Diagn. noch mit *A. supranubius* Bornm. (= *A. cruentiflorus* Boiss. fl. Or.) verwandt ist, sondern daß *A. Zebedaniensis* dem *A. Zachlensis* Boiss. sehr nahe steht (capitulis globosis bracteisque late ovatis diversus) und daß *A. Rascheyaensis* schon durch ,,stipulae coriaceae, foliola 4 juga" von dem ebenfalls kleinköpfigen *A. supranubius*, dem ,,stipulae tenerae hyalinae" und ,,foliola 5—6 juga" eigen sind, erheblich abweicht.

A. Baalbekensis Bornm. spec. nov. (cfr. descriptionem in Mitt. Thür. Bot. Ver. l. c. 54) ex aff. *A. Bethlehemitici* Boiss. et *A. argyrophylli* Boiss. et Gaill. (subsectionis *Diphtherophori* Bge.), sed diversus calyce parvo (8 mm nec 12 mm longo) foliolis 3-jugis mucronulatis axillisque aggregatis. — Antilibanon, westl. Abhänge (in mittlerer Höhe) oberhalb Baalbek, 1500 bis 1600 m (Nr. 11593). — Tafel I, Fig. 2.

A. Bethlehemiticus Boiss. Diagn. — B. II 358 et P. 270 (,,*A. Bethlemiticus*"). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11594).

A. (*Pterophorus*) *Andrachne* Bge. — B. II 360; P. 270. — Antilibanon; Westfuß bei Baalbek, auf Hügeln und auf Feldern sehr häufig, 12—1300 m (Nr. 11586).

A. Drusorum Boiss. — B. II 371; P. 271. — Westabhänge des südl. Libanon, Kiefernwälder bei Ain Zahalta, vereinzelt, 1200 bis 1300 m (Nr. 11584), auch bei Bhamdun, selten (Nr. 11585).

A. (*Macrophyllum*) *deinacanthus* Boiss. — B. II 374; P. 271. — Antilibanon, felsige Abhänge bei Baalbek, zahlreich auf den Tempelruinen von Heliopolis, 1170—1300 m (Nr. 11581).

A. (*Poterium*) *spinosus* (Forsk.) Muschl., Verh. Bot. Ver. Brandb. Jahrg. 49, S. 98 (1908). — B. II 392 et P. 272 (*A. Forskahlei* Boiss.). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 800 m (Nr. 11588).

A. (*Megalocystis*) *coluteoides* Willd. — B. II 399; P. 272. — Antilibanon, Westseite oberhalb Baalbek, alpine Region, 16—2200 m, verbreitet (Nr. 11572, 11573). Nördl. und südl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11575) und Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 11574), hier weitverbreitet.

A. (*Alopecias*) *Echinops* Boiss. — B. II 419; P. 273. — Westfuß des Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11570).

A. (*Proselius*) *angulosus* DC. — B. II 474; P. 274. — Westfuß des Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11591).

A. dictyocarpus Boiss. — B. II 476; P. 275. — Nördl. Libanon, Abhänge oberhalb des Zedernhaines (bei Bscherre), 22—2400 m (Nr. 11589; c. fr. — Variat leguminibus longioribus subincurvis loculis 5 spermis: f. **pleiospermus**; Nr. 11590).

A. (*Melanocercis*) *Hermoneus* Boiss. — B. II 490; P. 276. — Antilibanon, Gipfel oberhalb Baalbek, 2150 m (Nr. 11592), verbreitet.

Onobrychis squarrosa Viv. (1830). — B. II 528 (*O. Gaertneriana* Boiss. 1849); P. 281 (*O. Crista-galli* L. var.). — Westl. Seite des südl. Libanon, bei Bhamdun, 1200—1300 m (Nr. 11716).

O. Kotschyana Fenzl. — B. II 537; P. 283. — Antilibanon, am Westfuß bei Baalbek, verbreitet in Weinbergen, 12—1300 m (Nr. 11711, 11712, 11713; f. *parviflora*, f. *majoriflora*, f. *albiflora*).

O. cornuta (L.) Desv. — B. II 537; P. 283. — Alpine Region des Libanon und Antilibanon, sehr verbreitet; bei Ain Yunun, 16—1700 m (Nr. 11710).

O. hemicycla Blanche ex Boiss. — B. II 553; P. 284. — Westl. Abhänge am Fuße des Antilibanon, bei Baalbek sehr verbreitet, 12—1300 m (Nr. 11714, 11715 c. fl. et c. fr.). — Boissier (l. c.) führt nur eine Lokalität (Dschebel Belas zwischen Palmyra und Hama) an; Post (l. c.) erwähnt noch Bludan. Bei Baalbek ist diese seltene, durch die eigenartige Fruchtform sehr auffällige Art bisher nicht bemerkt worden.

Cicer pinnatifidum Jaub. et Spach. — B. II 560; P. 285. — Damaskus, vereinzelt an den Abhängen des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11709).

C. incisum (Willd.) Woronow. — Syn.: *C. ervoides* (Sieb.) Fenzl. — B. II 561; B. 561. — Nördl. Libanon, höchster Gipfel „Dahr el-Khodib"[1]), 28—3000 m (Nr. 11708; var. *β. Libanoticum* Boiss.).

Vicia angustifolia Roth. — B. II 574; P. 287. — Antilibanon, Westfuß bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11721).

V. peregrina L. — B. II 576; P. 287. — Antilibanon (bei Baalbek; Nr. 11726) und Libanon, an den westl. Abhängen der mittleren Region sehr verbreitet (Bhamdun und Ain Zahalta, 12—1300 m; Nr. 11725, 11726).

V. canescens Lab. — B. II 581; P. 288. — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib und Makmel, 2600—3000 m; stellenweise die ganzen Lehnen bedeckend; Anfang Juli die ersten Blüten (Nr. 11723).

V. tenuifolia Roth subsp. *variabilis* Freyn et Sint. (Bull. Herb. Boiss. III 1895, p. 192). — B. II 586 et P. 289 (*V. tenuifolia*). — Östl. Abhänge des nördl. Libanon, unterhalb Aineta, in Feldern, zahlreich, 1700 m (Nr. 11728 a).

V. Palaestina Boiss. — B. II 592; P. 290. — Beirut, bei Nahr Beirut, an Hecken (Nr. 11722).

V. Ervilia (L.) Willd. — B. II 595; P. 290. — Westl. Abhänge des Antilibanon oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11727; f. aprica perparva subspontanea).

Ervum Orientale Boiss. — B. II 598; P. 290; P. 290. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11719). Westl. Abhänge des Antilibanon, subalpine Region, bei Ain Yunun, 16—1700 m (Nr. 11720). Beirut, Felder bei Ras Beirut (Nr. 11718). — Aus dem Küstengebiet (und Libanon) bisher nicht bekannt.

Lathyrus Ochrus (L.) DC. — B. II 601; P. 291. — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 11735).

L. Aphaca L. — B. II 602; P. 292. — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11740).

β. marmoratus Post l. c. 293. — B. II 602 (*L. polyanthus* Boiss. = *Aphaca marmorata* Alef.). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, bei Bhamdun, auf Geröllehnen in Menge, 1300 m (Nr. 11741; c. fr. maturo!). — Ebenso wie var. *pseudo-aphaca* (Boiss.) Bornm. ist der durch schmälere, längere Hülsen ausgezeichnete var. *marmoratus* Post ein Bewohner sehr trockener, steiniger oder buschiger Abhänge.

---

[1]) Auf den Etiketten führt dieser Gipfel oft den Namen Dschebel Makmel; genau genommen ist darunter der etwas nördlicher gelegene Gipfel der Gebirgskette zu verstehen.

L. Cassius Boiss. — B. II 604; P. 29 (*L. annuus* L. *γ. Cassius* Post; vgl. Bornm. Beitr. Syr. Pal., p. 45). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, sterile Plätze bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 11742). — Obwohl diese Exemplare sehr niedrig sind, zeigen sie doch den charakteristischen Habitus; Fahne rosa!

L. Hierosolymitanus Boiss. — B. II 604. — P. 293 (*L. annuus* L. var. *Hierosolymitanus* Post). — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11737). Felder bei Rajak in Coelesyrien, 930 m (Nr. 11736).

L. blepharicarpus Boiss. — B. II 607; P. 293. — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11739).

L. erectus L. — B. II 613; P. 293. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11738).

Orobus hirsutus L. — B. II 621; P. 295. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Zedernwälder des Dschebel Baruk und des Zedernberges bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 11728, 11729).

Pisum humile Boiss. et Noë. — B. II 623; P. 293. — Antilibanon, am westl. Fuß bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11717).

Rosaceae.

Amygdalus Korschinskii[1]) Handel-Mazzetti i. l. — Nördl. Libanon, östl. Abhänge der alpinen Region, zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 17—1800 m (Nr. 11756, specimina sterilia). Südl. Libanon, westl. Abhänge des Zedernberges bei Ain Zahalta, 16—1700 m (Nr. 11748; ster.).

A. Kotschyi Boiss. et Hoh. — B. II 643 (*A. elaeagrifolia* Boiss. *β. Kotschyi* Boiss.). — Nördl. Libanon, östl. Abhänge unterhalb Aineta, 17—1800 m (Nr. 11758). — Neu für die Flora Syriens; fehlt in Posts Flora, doch zieht C. K. Schneider (Laubhk. I, 592) eine bei Aintab gefundene Pflanze bereits zu *A. Kotschyi* Boiss. et Hoh.

Prunus prostrata Labill. — B. II 648; P. 303. — Alpine Region des Antilibanon (bei Ain Yunun und oberhalb Baalbek, 1700 bis 2200 m; Nr. 11743, 11747) und Libanon, so im südl. Libanon am Zedernwald bei Ain Zahalta und Dschebel Baruk, 17—1800 m (Nr. 11746, 11744), und im nördl. Libanon am Zedernberg oberhalb Ehden, 1800 m; Nr. 11745).

P. ursina Kotschy (*a. genuina* Bornm., ramulis foliisque velutinis). — B. II 652; P. 303. — Nördl. Libanon, östl. Abhänge unterhalb Aineta, 16—1700 m (Nr. 11750, 11753) und westl. Abhänge oberhalb Ehden, 1800 m (11751); südl. Libanon, Zedernberg bei Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 11749).

f. **leioclada** Bornm., ramulis glabris, foliis velutinis. — Nördl. und südl. Libanon, bei Aineta, 16—1700 m (Nr. 11752) und Zedernberg bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 11755).

---

[1]) Beschrieben in Annalen Hofmus. Wien XXVII (1913) S. 31 (Ergebn. Exped. Mesopot. S. A. 71) als *Prunus Korschinskii* Handel-Mzt.

f. **glaberrima** Bornm. ramulis foliisque glabris. — Südl. Libanon, Zedernberg bei Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 11754).

Es ist bemerkenswert, daß bei Ain Zahalta alle drei Formen gemischt auftreten. Boissier kannte nur die von mir als *genuina* bezeichnete Form; C. K. Schneider (Laubholzk. I 634) macht neuerdings auf das Vorkommen von Formen mit kahlen Zweigen und Blattstielen (leg. Post) aufmerksam.

Pirus Syriaca Boiss. — B. II 655; P. 309. — Nördl. Libanon, östl. subalpine und alpine Abhänge, zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 15—1800 m (Nr. 11775). — Antilibanon, Westfuß, in Weingärten oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11774).

Die völlig wildwachsend angetroffenen Exemplare sind schmalblättrig (so auch meine im nördl. Kleinasien [am Ak-dagh bei Amasia; Nr. 1810] und Kurdistan [Assyrien, Kuh-i-Sefin; Nr. 1029] gesammelten Exsikkaten), jene auf Kulturland wachsenden Individuen (Baalbek; Amasia; Elbursgebirge Nord-Persiens) haben etwas breitere Blätter. Auch ein in einem Obstgarten in Weimar[1]) als Fruchtbaum kultiviertes Exemplar, das aber der Besitzer der wohl wenig genießbaren (nicht völlig ausreifenden) Früchte halber meistens nicht aberntet, besitzt etwas breitere Blätter von dünner Konsistenz, zählt aber noch zu typischer *P. Syriaca*. Dagegen trifft man in unseren Gärten (Erfurt, Arnstadt!) nicht selten Bäume an, die offenbar hybriden Ursprungs (*P. communis* × *Syriaca*) sind; letztere zeichnen sich durch völlig kahle, ziemlich schmale, langgestielte, am Rand noch ziemlich deutlich gezähnte Blätter aus.

Sorbus Aria Cr. subsp. *umbellata* (Dsf.) var. *flabellifolia* (Spach). — B. II 658 et P. 310 (*S. Aria β. Graeca* Boiss.). — Nördl. Libanon, westl. Abhänge, Zedernwald oberhalb Ehden, 1800 m (Nr. 11778).

Crataegus Azarolus L. — B. II 662; P. 311. — Nördl. Libanon, östl. alpine und subalpine Abhänge, unterhalb Aineta häufig (Nr. 11781); südl. Libanon, Zedernberg bei Ain Zahalta (Nr. 11780), verbreitet.

Cotoneaster racemiflora (Dsf.) C. Koch *β. nummularia* (F. et M.) Dippel. — B. II 666 et P. 312 (*C. nummularia* F. et M.). — Antilibanon, felsige alpine Abhänge bei Ain Yunun, 1700 m (Nr. 11777). — Nördl. und südl. Libanon, Zedernberg oberhalb Ehden und Zedernwald bei Ain Zahalta, c. 1800 m (Nr. 11776, 11778). — Blattgröße der Exemplare bis 22 × 24 mm!

Rosa lutea Mill. — B. II 671; P. 308. — Antilibanon, Weinbergshecken oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11768).

R. Damascena Mill. — Antilibanon, Hügel oberhalb Baalbek, verwildert, 12—1300 m (Nr. 11769).

R. glutinosa S. Sm. — B. II 679; P. 308. — Nördl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 11770).

---

[1]) Ecke der Cranachstraße und Grunstedter Straße.

β. leioclada Christ in Boiss. fl. Or. Suppl. 222. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 19—2000 m (Nr. 11771).

R. canina L. — B. II 685 et suppl. 212; P. 308. — Antilibanon, Baalbek und Ain Burdaï, 1200 m (Nr. 11773).

R. dumetorum Thuill. — B. II 685 (*R. canina γ. collina*); suppl. 214 (Christ, als Art); P. 308 (*R. can.* var. *collina*). — Antilibanon, subalpine Lage oberhalb Baalbek, c. 16—1700 m (Nr. 11772).

R. Phoenicea Boiss. — B. II 688; P. 309. — Coelesyrien, an Bachrändern in der Nähe der Ortschaften am Fuß des Antilibanon, ungemein häufig.

Rubus tomentosus Borkh. — B. II 694; P. 304. — Südl. Libanon, Zedernwald bei Ain Zahalta, 1800m (Nr. 11763; f. *Cedrorum* Ky., als Art).

R. sanctus Schreb. — B. II 694 et P. 304 („*R. discolor* W. K.“); syn. *R. Anatolicus* Focke. — Beirut, überall gemein (Nahr el-Kelb; Nr. 11762).

Potentilla Libanotica Boiss. — B. II 704; P. 305. — Nördl. Libanon, bei Ehden, an den Felswänden beim Kloster in sehr großen Exemplaren, 1400 m; häufig an den westl. Abhängen des gleichen Bergrückens am Weg zu den Zedern, 16—1700 m; Anfang Juni die ersten Blüten (Nr. 11766, 11767).

Das Verbreitungsgebiet dieser prächtigen Art ist immerhin ein recht beschränktes, d. h. im Libanon sind es die Ketten nördl. vom Sannin, besonders das Quellgebiet des Nahr Kadischa (bei Hadeth, Bscherre, Ehden [Ehemesch? ebenda]), und der Dschebel Mneitira. An letztgenannter Stelle wurde die Art von Hartmann aufgefunden, während sie bei Ehden nicht allein von Aucher (wie Th. Wolf, Monogr. p. 104, annimmt), sondern auch von Boissier selbst, Kotschy, Blanche gesammelt wurde. Auch Ehrenbergs Exemplare von Hadeth sah Boissier. Von Post erhielt ich Exemplare, die „oberhalb Sir (wo gelegen?) 4. IX. 1899“ gesammelt waren. — Nach Th. Wolf ist *P. Libanotica* neuerdings auch im cilicischen Taurus bei „Kapudschi-Dere“ (offenbar mit „Kapudschik Tscherre“ der Kotschyschen Karte seiner „Reise in den cilicischen Taurus“ identisch) gefunden. Da Kotschy sogar in der nächsten Umgebung dieser Örtlichkeit ebenfalls Zedernwälder (in ca. 2000 m Höhenlage) angibt, liegt keine Ursache vor, das Ursprungsland des ihm zugegangenen, zweifelsohne als *P. Libanotica* anzusprechenden Exemplares in Frage zu stellen. *P. Libanotica* Boiss. ist also heimisch im nördl. Libanon und im cilicischen Taurus.

P. geranioides Willd. — B. II 721; P. 306. — Antilibanon, Gipfel oberhalb Baalbek, am Saum der Schneefelder, 2000 m (Nr. 11764). — Nach Th. Wolf (Monogr. *Potentilla*, p. 583) ist die syrische Pflanze als var. *Syriaca* Boiss., die Post ignoriert, aufrecht zu erhalten nicht wegen der Kleinheit der Blätter, worauf

Boissier Gewicht legte, sondern wegen Vorhandensein sehr zarter Sitzdrüsen, die der anderen Varietät, var. *Armeniaca* Th. Wolf aus Armenien und Persien, fehlen. An meinen Exemplaren vom Antilibanon Sannin und Hermon sind Sitzdrüsen nur ganz vereinzelt zu bemerken. Nicht in der Monographie sind angeführt der Makmel (Libanon, leg. Post) und die Höhen über Bludan (Antilibanon, leg. Kotschy)[1].

Poterium spinosum L. — B. II 734; P. 307. — Von der Küste (Beirut; Nr. 11760) und vom Rand der Wüste bei Damaskus (700 m; Nr. 11761) bis in die subalpine Region des Antilibanon gemein.

Lythraceae.

Lythrum flexuosum Lag. — B. II 739 et P. 320 (*L. Graefferi* Ten.). — Beirut, Nahr el-Kelb, sehr verbreitet, auch im Gebirge (Nr. 11784).

Onagrariaceae.

Epilobium parviflorum Schreb. — B. II 746; P. 321. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun und Ain Zahalta, 1100 bis 1200 m (Nr. 11782, 11783).

Cucurbitaceae.

Ecballion Elaterium (L.) Rich. — B. II 760; P. 324. — Coelesyrien, Ruinenfeld von Heliopolis, 1150 m (Nr. 11785).

Bryonia Syriaca Boiss. — B. II 761. — P. 325 (*B. multiflora* Boiss. et Heldr. var. *pauciflora* Post). — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta (Nr. 11787). — Exemplar dürftig, männlich. Meine Exemplare von Jericho („Beitrag“) gehören zu *B. multiflora*.

Crassulaceae.

Umbilicus erectus DC. — B. II 767; P. 314. — Libanon, westl. Abhänge, Felsen im Wadi Hammana, 11—1200 m (Nr. 11788).

U. pendulinus DC. — B. II 769; P. 314. — Libanon, westl. Abhänge an Mauern bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11789).

U. intermedius Boiss. — B. II 769; P. 314 (*U. pendulinus* DC. var. *intermedius* Post). — Libanon, westl. Abhänge, Weinbergsmauern bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11790). — Antilibanon, östl. Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11791).

---

[1] In Th. Wolfs Monographie der Gattung *Potentilla* findet sich (p. 583) eine Fußnote, die eine Richtigstellung nötig macht. Wolf stellt daselbst die Richtigkeit der Etiketten zweier teils von mir teils von Sintenis ausgegebener Exsikkaten von *P. Cappadocica* Boiss. in Frage, ist aber im Irrtum. Meine Pflanze stammt nicht vom Ak-dagh in Kappadozien, wie W. vermutet, sondern, wie die Etikette angibt, einem bei Amasia (also im Pontus gelegenen gleichnamigen) Ak-dagh. Und wenn Sintenis für seine bei Gümüsch-chane gesammelte Pflanze statt Prov. Pontus eine andere, modernere geographische Bezeichnung, nämlich „*Armenia turcica*“, wählte, so ist diese Angabe ebenfalls ganz korrekt.

U. Sempervivum (M. B.) DC. var. *Libanoticus* (Labill.). — B. II 772 et P. 314 (spec.). — Libanon und Antilibanon, in der subalpinen und alpinen Region sehr verbreitet (Dschebel Baruk, 18—2000 m; Nr. 11793); Dschebel Kasiun bei Damaskus, 800 bis 900 m (Nr. 11792).

Sedum amplexicaule DC. — B. II 786; P. 316. — Westl. Abhänge des Antilibanon, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11794).

S. Hispanicum L. — B. II 789 et P. 316 (*S. glaucum* W. K.). — Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11795).

Saxifragaceae.

Saxifraga scotophila Boiss. (B. II 812; P. 312) *β.* **Libanotica** Bornm.; tota planta parce glanduloso-hirtula (nec glabra), foliorum lobis triangularibus acutiusculis. — Westl. Abhänge des Dschebel Keneise (Libanon), schattige Felswände bei 1700 bis 1800 m (Nr. 11795 b).

Umbelliferae.

Eryngium Heldreichii Boiss. — B. II 826; P. 330. — Mittlerer Libanon, nördl. Abhänge des Dschebel Keneise, 2100 m (Nr. 11867).

E. falcatum Laroch. — B. II 827; P. 230. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11868). — Libanon, bis in die subalpine Region der westl. Abhänge, so z. B. bei Ehden, 1450 m (Nr. 11869).

E. Creticum Lam. — B. II 827; P. 331. — Westl. Abhänge des Libanon, mittlere Region sehr häufig, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11870).

Lagoecia cuminoides L. — B. II 833; P. 332. — Beirut, Ras Beirut (Nr. 11845).

Bupleurum subovatum Link (*a. genuinum* Briq.). — B. II 836 et P. 340 (*B. protractum* Link et Hoffm.). — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 11854). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta (Nr. 11855) und Bhamdun (Nr. 11856) bei 12—1300 m. — Coelesyrien, bei Rajak überall in Feldern massenhaft, 930 m (Nr. 11857). — Das in meinem „Beitr. Syr.-Pal.“ angeführte *B. heterophyllum* Link (Post 341, ebenfalls als Art) ist keine eigene Art und hat *B. subovatum* Link. var. *heterophyllum* (Link) Wolff f. *abbreviatum* Wolff zu heißen. Eine andere, fast völlig stengellose sehr schmalblättrige Form dieser Varietät (*heterophyllum*) erhielt ich aus der Umgebung von Jerusalem (Weg nach Bethanien, gegenüber dem Schlachthause), gesammelt 10. IV. 1906 von Petry; es ist f. *subacaule* Wolff (Bupleur. p. 49 in Pflanzenreich, Heft 43).

B. Fontanesii Guss. — B. II 839 et P. 341 („*B. Odontites* L.“). — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11853).

B. nodiflorum S. et Sm. — B. II 840; P. 341. — Antilibanon, westl. Abhänge, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11848), in der Ebene Bekaa (Nr. 11853) und an den östl. Abhängen des nördl. Libanon zwischen Der el-Ahmar, 13—1500 m (Nr. 11851), sowie an den westl. Abhängen des südl. Libanon bei Ain Zahalta und Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11849, 11850).

B. brevicaule Schlechtd. — B. II 840; P. 341. — Coelesyrien, in der Ebene Bekaa zwischen Baalbek und Der el-Ahmar, c. 1100 m (Nr. 11847).

B. Gerardi All. — B. II 845; P. 342. — Antilibanon, bei Ain Yunun oberhalb Baalbek, 16—1700 m (Nr. 11859) und bei Damaskus am Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 11859). — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11861) und Ain Zahalta am Zedernberg, 13—1800 m (Nr. 11859, 11862); Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 11866); östl. Abhänge des nördl. Libanon zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 15—1800 m (Nr. 11865). — Sämtliche Exemplare gehören der var. *α. patens* Rchb. (= *B. australe* Jord.) an.

β. trichopodioides Wolff (Bupl., p. 90). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11864). — Südl. Libanon, an westl. Abhängen bei Ain Zahalta am Zedernberg, 17—1800 m (Nr. 11863).

Bemerkung: *Bupleurum tenuissimum* L., bisher aus Syrien-Palästina nicht bekannt, wurde neuerdings von Dinsmore im Küstengebiet Palästinas, bei Jaffa, aufgefunden. — Die in meinem „Beitrag" (Sep., p. 49) erwähnten Formen von *B. Libanoticum* Boiss. et Bl. sind in Wolffs monogr. Arbeit (Bupl., p. 85) als f. *laxum* Bornm. und f. *strictum* Bornm. aufgenommen. — *B. Postii* Wolff (l. c. 93) (= *B. Libanoticum* var. *oligactis* Post in sched.) ist eine von Post im Antilibanon bei „Malula" entdeckte Art; sie ist verwandt mit *B. Boissieri* Post. — Von *B. Kurdicum* Boiss. unterscheidet Wolff zwei Varietäten: *α. flexuosum* Wolff, wozu meine Pflanze von Rascheya (Nr. 642; vgl. „Beitr.", p. 49) gehört, und *β. oligactis* Boiss.; hierzu nicht nur die Exemplare Haussknechts aus Nordsyrien, sondern auch die Ehrenbergs von Baalbek. — *B. irregulare* Boiss. et Ky. ist nach Wolff (l. c. 135) nur eine Form von *B. linearifolium* DC. Letzteres wird vom Monographen — wie er später selbst einräumt (briefl.) — irrigerweise in den Formenkreis des *B. falcatum* L. (als Kollektivspezies) gestellt und als „*B. falcatum* L. subsp. *exaltatum* (M. B.) Briq. var. *β. linearifolium* (DC.) Boiss. Ann. Sc. Nat. (1844) f. *irregulare* (Boiss. et Ky.) Wolff bezeichnet; im Gebiet ferner f. *bracteatum* Post, f. *Schimperianum* Boiss.

Pimpinella Cretica Poir. — B. II 866; P. 348. — Antilibanon, östl. Abhänge, am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 11835). — Libanon, westl. Abhänge im Wadi Hammana bei Station Bhamdun, 1200 m (Nr. 11834).

P. peregrina L. — B. II 867; P. 349. — Tripolis, Beirut (Nahr el-Kelb; Nr. 11837), im Küstengebiet sehr gemein.

P. corymbosa Boiss. — B. II 869; P. 349. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11838).

P. Tragium Vill. var. *depauperata* Boiss.? — B. II 872; P. 349. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 1900 m (Nr. 11836; nondum florens).

P. anthriscoides Boiss. — B. II 874; B. — Mittlerer alpiner Libanon, kräuterreiche feuchte (quellige) Plätze des Sannin, 17—1800 m (21. VII. 1897 legi; Nr. 667).

Scaligeria Cretica (Urv.) Vis. — B. II 875; P. 350. — Westl. Abhänge des Libanon, Wadi Hammana, bei Station Bhamdun, 11—1200 m (Nr. 11844). — Hierher z. T. (!) Nr. 767 meiner Exsikkaten von Jerusalem (*Astoma*). — *S. multijuga* Bornm. = *Sison exaltatum* Boiss.; bereits im Jahre 1899 von mir als solches erkannt (Früchte fehlten).

Bunium elegans (Fenzl) Freyn. — B. II 883 et P. 346 (*Carum*). — Coelesyrien, sehr gemein in Feldern (930 m bei Rajak, Nr. 11829; 1130 m bei Baalbek, Nr. 11826). — Antilibanon, oberhalb Baalbek (Nr. 11827). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 1200 bis 1300 m (Nr. 11825); nördl. Libanon, bis in die alpine Region, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11828).

B. ferulifolium Desf. — B. II 886 et P. 347 (*Carum*). — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, gemein im Getreide, Wadi Hammana, 1200 m (Nr. 11830); oberhalb Btathir am Zigeunerberg, 14—1500 m (Nr. 11831).

B. Pestalozzae Boiss. — B. II 886 et P. 347 (*Carum*). — Nördl. und südl. Libanon an westl. Abhängen, so im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11883 b) und bei den Ain Zahalta-Zedern, 1800 m (Nr. 11833). — Antilibanon, Hügel oberhalb Baalbek und bei Ain Burdaï, 12—1300 m (Nr. 11832).

Sison exaltatum Boiss. — B. II 893; P. 347. — Bornm. Beitr. l. c. 50 (*Pimpinella multijuga* Bornm., Brummana). — Südl. Libanon, westl. Abhänge unterhalb Ain Zahalta, 1100 m (Nr. 11824).

Scandix Pecten Veneris L. *β. brevirostris* Boiss. — B. II 915; P. 353. — Coelesyrien, bei Baalbek, 1150 m (Nr. 11821).

S. pinnatifida Vent. — B. II 916; P. 354. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11822).

β. decipiens Bornm. Beitr. Syr. Pal. Sep. 51. — Antilibanon, subalpine sterile Geröllabhänge bei Ain Yunun oberhalb Baalbek, 16—1700 m; gregarisch (Nr. 11823). — Die Individuen sind teils kräftiger entwickelt als die Originalexemplare vom Libanon (Sannin), Döldchen blütenreicher, 3—12 blütig, Schnabel 7 bis 14 mm lang; Hüllchen indessen vorherrschend ungeteilt, nur selten gespalten. Die Tracht ist diejenige des Typus, Dolden fast stets einzeln. — Tafel I, Fig. 8.

S. Damascena Bornm. (spec. nov.) Fedde, Repert. X 468 (1912). — Sekt. *Pecten* Duby. × × Fructus sessiles. — Annua, minutissime scabridulo-hirtella, subviridis; foliis scabridulis, ambitu ovatis, in lacinias lineares tripinnatisectis, vagina anguste membranaceo-marginata dense albo-ciliata; umbellis brevissime 2-radiatis, paucifloris, fructiferis 4—5 mm longis; involucelli phyllis anguste lineari-lanceolatis, integerrimis, margine albo-ciliatis; petalis ... (ignotis); fructibus sessilibus, 2—4 (—6), divergentibus, cum rostro a dorso compresso 22—27 mm longis; rostro angusto, sensim attenuato, margine scabro quam semen scabrum 3-plo longiore; stylis stylopodio lato brevioribus. — Antilibanon, felsige Abhänge des Dschebel Kasiun bei Damaskus, c. 800 m (14. V. 1910, c. fr. mat.; Nr. 11820). — Tafel I, Fig. 7.

Die neue Art von der Tracht (Größe der Früchte) der *S. macrorrhyncha* C. A. Mey., deren Früchte (bezw. Blüten) aber gestielt sind, ist neben *S. Aucheri* Boiss. einzuordnen, ist aber durch die um die Hälfte bis doppelt längeren Schnäbel (bis 27 mm lang einschließlich der Samen) der armblütigen (3—4 resp. 2—5) Döldchen dieser Art wenig ähnlich. Auch bei kräftig entwickelten Exemplaren sind die Hüllchenblätter völlig ganzrandig und die Dolden armstrahlig, Beziehungen zu *S. pinnatifida* Vent. var. *decipiens* Bornm. liegen also nicht vor.

Bifora testiculata (L.) DC. — B. II 921; P. 334. — Coelesyrien, in Feldern bei Rajak, 930 m (Nr. 11845).

Conium maculatum L. — B. II 922; P. 335. — Coelesyrien, Felder und Grabenränder bei Baalbek, 1150 m (Nr. 11839).

Hippomarathrum Boissieri Reut. et Hausskn. — B. II 933; P. 337. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11840).

Prangos asperula Boiss. — B. II 942; P. 338. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren (oberhalb Bhamdun, 1250 m) und alpinen Zone; am Dschebel Keneise bei 15—1700 m sehr verbreitet.

Colladonia crenata (Fenzl) Boiss. — B. II 946; P. 339. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, sehr verbreitet, so bei Bhamdun und Btathir, 12—1400 m (Nr. 841); bei Ain Zahalta, 1300 m (Nr. 11842). — Da ausgewachsene Früchte nicht vorliegen, ist die Bestimmung nicht sicher.

C. microcarpa Boiss. — B. II 946; P. 339. — Libanon, westl. Abhänge zwischen Brummana und Beitmeri, 7—800 m (20. VII. 1897 legi; Nr. 654 b, c. fruct. maturo, mericarpiis 10—11 mm longis, semine pericarpio quarta parte breviore). — *C. microcarpa* Boiss., gekennzeichnet durch die kleinen Früchte, wurde bisher nur von Boissier in Syrien ohne näherer Standortsangabe gesammelt, eine Bemerkung, die auch Posts Flora wieder bringt. Ob bei Beitmeri auch *C. anisoptera* Boiss., die ich in meinem „Beitrag“ (p. 51) von dort erwähne, vorkommt, ist fraglich, da diese Exemplare zu wenig entwickelte Früchte haben. In der Blattgestalt sind die drei Arten nicht auseinander zu halten.

Anisosciadium isosciadium Bornm. in Fedde, Repert. vol. X (1912) p. 468. — Palmyra (leg. Post). — Tafel I, Fig. 4, 5; vergl. 6.

Oenanthe media Griseb. — B. II 958; P. 355. — Libanon, westl. Abhänge, feuchte quellige Plätze bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11819).

Ferulago frigida Boiss. — B. II 1007; P. 361. — Mittlerer Libanon, nördl. Abhänge der Gipfel des Dschebel Keneise, 2000 m (Nr. 11817). Ende Juni noch nicht blühend.

Peucedanum depauperatum Boiss. et Bal. *β. alpinum* Boiss. — B. II 1019; P. 363. — Südl. Libanon, am Dschebel Baruk (Nr. 11818). — Hierher auch Nr. 691 meiner Exsikkaten vom Sannin (20. VII. 1897 c. flor.).

Bemerkung: *P. Spreitzenhoferi* Dingler (Boiss. fl. Or. suppl. 267) wurde neuerdings bei Jerusalem von Dinsmore gesammelt; fehlt übrigens in Posts Flora.

Tordylium Aegyptiacum (L.) Lam. — B. II 1030; P. 365. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 11850).

Synelcosciadium Carmeli (Lab.) Boiss. — B. II 1050; P. 367. — Westl. Abhänge des Libanon, bei Bhamdun, 11—1300 m (Nr. 11814).

Ainsworthia cordata (L.) Boiss. — B. II 1034; P. 366. — Beirut, am Weg nach Ras Beirut (Nr. 11811). — Sowohl Boissier wie Post führen von dieser Art aus dem Gebiet der Post schen Flora nur eine Lokalität (Kanobin) an; die reifen Samen der Pflanze von Ras Beirut, wo *A. trachycarpa* Boiss. gemein ist, sind 2—$2^1/_4$ lin. breit.

A. trachycarpa Boiss. — B. II 1035; P. 366. — Libanon, westl. Abhänge, von der Küste (Nahr el-Kelb; Nr. 11812) bis in die subalpine Lage (bei Bhamdun und Wadi Hammana), 12—1300 m (Nr. 11812, 11813).

Astrodaucus Orientalis (Willd.) Drude. — B. II 1072 et P. 370 (*Daucus pulcherrimus* [Willd.] Koch). — Westl. Abhänge des Antilibanon, bei Baalbek, c. 1200 m (Nr. 11800).

Daucus littoralis Sibth. et Sm. *β. Forskahlei* Boiss. — B. II 1074; P. 371. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 11799).

D. subsessilis Boiss. — Boiss. fl. Or. suppl. p. 272; P. 371. — Damaskus, felsige Abhänge des Dschebel Kasiun, c. 900 m (Nr. 11798).

D. maritimus (Gouan) Murb. — B. II 1071 et P. 370 (*Orlaya*). — Beirut, in den Sanden von Ras Beirut (Nr. 11803).

Chaetosciadium trichospermum (L.) Boiss. — B. II 1078; P. 373. — Östl. Abhänge des Antilibanon, am Dschebel Kasiun oberhalb Damaskus, 9—1100 m (Nr. 11797).

Turgeniopsis foeniculacea (Fenzl) Boiss. — B. II 1080; P. 373. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11796).

Torilis heterophylla Guss. — B. II 1082; P. 374 (*T. infesta* L. var. *heterophylla* Rchb.). — Beirut, verbreitet im (Nahr el-Kelb; Nr. 11806); Antilibanon, bei Damaskus am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11807).

T. nodosa (L.) Gaertn. — B. II 1083; P. 374. — Beirut, Küste bei Ras Beirut (Nr. 11805).

Caucalis tenella Del. — B. II 1084.; P. 375 (Autor: Del.; nicht Dsf.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—1000 m (Nr.11804).

C. leptophylla L. — B. II 1084; P. 375. — Libanon (Ain Zahalta, 1200 m; Nr. 11809) und Antilibanon (Baalbek, 12—1300 m; Nr. 11810), gemein.

Turgenia latifolia (L.) Hoffm. — B. II 376; P. 1087. — Antilibanon, bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11801).

Lisaea Syriaca Boiss. — B. II 1088; P. 376 (*L. heterocarpa* DC. var. *Syriaca* Post). — Coelesyrien, in der Ebene bei Baalbek, 1100 m (Nr. 11802).

Caprifoliaceae.

Lonicera Etrusca Santi. — B. III 5; P. 379. — Libanon, westl. Abhänge, Schluchten bei Ain Zahalta, 11—1200 m (Nr. 11884; forma *concolor*, foliis supra et subtus concoloribus).

L. arborea Boiss. var. *Persica* Rehder. — B. III 7 et P. 379 (*L. nummularifolia* Jaub. et Spach, inkl. var. *cordata* Post). — Südl. Libanon, im Zedernwald bei Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 11885); nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 1600 bis 1800 m (Nr. 11884), westl. Abhänge, im Zedernwald bei Ehden, 1800 m (Nr. 11886).

Rubiaceae.

Putoria Calabrica (L.) Pers. — B. III 12; P. 381. — Westl. Abhänge des Libanon, häufig längs der Bahnlinie, bis zu 1500 m, so am Zigeunerberg bei Btathir (Nr. 893), im nördl. Libanon an Felsen bei Ehden, 14—1500 m (Nr. 11894).

Rubia Olivieri A. Rich. γ. *stenophylla* Boiss. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek, 1150 m (Nr. 11895).

R. Aucheri Boiss. — B. III 16; P. 381. — Südl. Libanon, alpine Region, westl. Abhänge in den Zedernwäldern bei Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 11896), und Dschebel Baruk, 1800m (Nr.11897), hier in Mengen. Post gibt für diese Art nur das Küstengebiet und „lower and middle zone“ des Libanon an.

Crucianella latifolia L. — B. III 20; P. 393. — Libanon, westl. Abhänge, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11898).

C. macrostachya Boiss. — B. III 2; P. 393. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, bei Bhamdun, sehr häufig, 1200 bis 1300 m (Nr. 11900; f. traniens ad var. *brachystachyam* Boiss.).

β. hispidula Boiss. (= *C. fimbriata* Boiss.; Bornm. exsicc.). — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, häufig, 12—1300 m (Nr. 11899). Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1200 bis 1300 m (Nr. 11901).

C. herbacea Forsk. (B. III 22) var. **Berythea** Bornm., caulibus abbreviatis diffusisque ut in typo, bracteis vero abbreviatis breviterque acutatis. — Beirut, kurzrasige Strandplätze bei den Taubengrotten von Ras Beirut (Nr. 11903). — *C. herbacea* Forsk. kannte Boissier nur aus der nordafrikanischen Flora, und auch Post führt die erst von mir im Jahre 1897 bei Jaffa bis Gaza nicht selten angetroffene Art (var. *strictior* Bornm., mit aufrechtem Wuchs und oft sehr verlängerten, bis 15 cm langen Blütenständen) aus dem Gebiet seiner Flora nicht an. Die bei Ras Beirut aufgefundene Form gleicht sehr der in den Sanden Ägyptens (El Mandara; Bornm. Nr. 10698) häufigen Pflanze Forskahls, doch sind bei letzterer die Bracteen länger und allmählicher zugespitzt.

C. ciliata Lam. — B. III 23; P. 393. — Antilibanon, am Ostabhang des Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—900 m (Nr. 11903).

Var. *hispidula* Boiss. dieser Art wurde neuerdings von E. Malinovsky in seiner kritiklosen Abhandlung „Les espèces du genre *Crucianella*“ (Bulletin de la soc. bot. de Genève II, 1—10; 1910) als eigene Art unterschieden und wegen der gleichaltrigen *C. hispidula* Fisch. et Mey., die zum Synonym der *C. chlorostachys* F. et M. wird, unnötigerweise mit einem neuen Namen *C. Decaisnei* Malin. belegt; vgl. hierzu meine Ausführungen „Zur Gattung *Crucianella*“ in Mitt. Thüring. Bot. Ver. n. F., Heft XXIX (1912), p. 27—36.

Bemerkung: Die von mir in „Florula Lydiae“ (Mitt. Thüring. Bot. Ver. n. F., Heft XXIV [1908], p. 63, unterschiedene *C. imbricata* Boiss. var. *laxiuscula* Bornm. weicht nicht allein durch die gelockerten Ähren ab, als vielmehr durch länger zugespitzte, am Rand gewimperte Bracteen, stellt also im Sinne Malinovskys eine eigene Art dar, analog *C. macrostachya* Boiss. var. *hispidula* Boiss. (= *C. fimbriata* Boiss.) und *C. ciliata* Lam. var. *hispidula* Boiss. (= *C. Decaisnei* Malinovsky).

Asperula arvensis L. — B. III 30; P. 390. — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11905); Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11906). — Bei Rajak treten auch Formen auf, die kaum von *A. Orientalis* Boiss. et Hoh. zu unterscheiden sind; ich bezeichnete sie als *A. arvensis* L. subsp. *Orientalis*

Bornm. (Nr. 11904), ebenso wie *A. setosa* Jaub. et Spach (auch blaublühend auftretend) besser als *A. arvensis* L. subsp. *setosa* zu bezeichnen ist.

Asperula stricta Boiss. — B. III 35; P. 391. — Nördl. Libanon, westl. Abhänge, im Zedernwald von Ehden, 17—1800 m (Nr. 11909).

β. longifolia Boiss. — B. III 35; P. 391. — Nördl. Libanon, westl. Abhänge bei Ehden, am Weg zum Kloster, 1400 m (Nr. 11910).

γ. alpina Boiss. — B. III 35; P. 391. — Nördl. Libanon, oberhalb des Zedernhaines von Bscherre, 22—2400 m (Nr. 11907); mittlerer Libanon, Dschebel Keneise, 19—2000 m (Nr. 11908).

A. Libanotica Boiss. — B. III 42; P. 392. — Südl. Libanon, sehr häufig in den Zedernwäldern am Zedernberg bei Ain Zahalta und auf dem Dschebel Baruk, 17—1800 m (Nr. 11914, 11916). Nördl. Libanon, bei Ehden, 14—1700 m (Nr. 11915).[1]

A. breviflora Boiss. — B. III 45; P. 392. — Libanon, felsige Abhänge der mittleren Region, bei Ain Zahalta sehr gemein, 1300 bis 1500 m (Nr. 11911), am Dschebel Keneise, 17—1800 m; nördl. Libanon, Ehden, 1400 m (Nr. 11913).

Galium incanum Sibth. (*G. Orientale* Boiss.); *a. alpinum* Boiss. Diagn. I 3, p. 38 (pro var. *G. Orientalis*). — B. fl. Or. III 56 (*G. Orientale* Boiss. *β. alpinum*); P. 384 (ebenso). — Alpenregion des ganzen Libanon; Dschebel Baruk, 17—2100 m (Nr. 11918), Dschebel Keneise, 2100 m, Gebirgskamm oberhalb des Zedernhaines von Bscherre, Dahr el-Khodib, 26—3000 m (Nr. 11920).

β. glabrum Boiss. Diagn. I 3, p. 39. — B. fl. Or. III 57 et P. 384 (*G. Orientale* Boiss. *a. tenerum* Boiss.); nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, 26—3000 m (Nr. 11921).

δ. latifolium Boiss. — B. III 57 et P. 384 (*G. Orientale* Boiss. *δ. latifolium* Boiss.). — Östl. Abhänge des nördl. Libanon, bei Aineta, 1800 m (Nr. 11917). — Antilibanon, westl. subalpine Abhänge, bei Ain Yunun oberhalb Baalbek, 1600 m (Nr. 11922).

G. firmum Tausch. — B. III 61 et P. 385 (*G. aureum* Vis.). — Libanon, subalpine Zone des Sannin (Nr. 755, 755 b). — Die Exemplare neigen etwas zu *β. oblongifolium* Boiss. (in meinem Beitr. Syr. Pal., p. 53, fälschlich als „*G. erectum* Huds. forma" angeführt).

subsp. *scabrifolium* (Boiss. pro var. *G. aurei* Vis). — B. III 61 et P. 385 (*G. aureum* var.).— Westl. Abhänge des Antilibanon bei Baalbeck, 12—1300 m (Nr. 11923). Nördl. Libanon bei Ehden, 14—1700 m (Nr. 11924).

G. verum L. — B. III 62; P. 385. — Libanon, westl. Abhänge bis in die alpine Region nicht allzuhäufig, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11925); am Dschebel Keneise, 17—1800 m (Nr. 11925); an feuchten Stellen der Vorberge des Sannin auch die var. *praecox* Lang (= *G. Wirtgeni* F. Sz.).

---

[1] Auch am „Jebel Jermuk"; neu für Palästina (4. V. 1913 leg. Dinsmore).

G. canum Req. — B. III 65; P. 385. — Damaskus, an Felsen des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11931).

f. *confertum* Post fl. 385 (vix var.!). — Meeresabhänge bei Beirut, Ras Beirut, sehr häufig (Nr. 11929). Nördl. Libanon, Felsen oberhalb Ehden, 15—1600 m (Nr. 11930).

β. musciforme Boiss? — B. III 66; P. 385. — Damaskus, Dschebel Kasiun, in Höhlen, c. 900 m (Nr. 11932). — Noch nicht blühend (April), an tiefschattigen Felswänden äußerst zartstengelig, weiche Polster bildend; vielleicht (meine Exemplare) Schattenform von *G. Ehrenbergii* Boiss.

G. jungermannioides Boiss. — B. III 66; P. 386. — Nördl. Libanon, felsige Abhänge bei Ehden, 14—1800 m, sehr häufig (Nr. 11927, 11928).

G. tricorne With. — B. III 67; P. 386. — Libanon, bei Beirut und Bhamdun, 12—1300 m, verbreitet (Nr. 11935, 11936).

G. spurium L. *β. Vaillantii* Gr. et. Godr. — B. III 69; P. 387. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11938)— Antilibanon, bei Baalbeck, 12—1300 m (Nr. 11937). — Bisher aus den genannten Gebirgen nicht angeführt.

G. peplidifolium Boiss. — B. III 71; P. 387. — Südlicher Libanon, Ain Zahalta, bei den Zedern, 17—1800 m (Nr. 11948).

G. Judaicum Boiss. — B. III 75; P. 388. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, an felsigen Abhängen im Wadi Hammana bei Station Bhamdun, 1200 m (Nr. 11947).

G. Hierosolymitanum L. — B. III 76; P. 388. — Libanon, in der mittleren Zone westl. Abhänge, besonders in den Weinbergen sehr gemein in beiden Formen (var. *hispidum* Post und *glabrum* Post); so bei Bhamdun und Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 950—953). — Coelesyrien, bei Baalbeck und Ain Burdaï, vereinzelt, 1200 m (Nr. 11950). — Bei Rascheya 1400 m (1897 legi; Nr. 781; in Beitr. Syr. Pal., p. 53, als *G. divaricatum* Lam., sehr verzweigte sparrige Form in der Tracht genannter Art, jedoch Anhängsel der Blumenkronzipfel lang).

G. Cassium Boiss. — B. III 76; P. 389. — Beirut, steinige Abhänge am Nahr Beirut (Nr. 11942).

G. setaceum Lam. — B. III 77; P. 389. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 700—1000 m (Nr. 11939).

β. longipedicellatum Post fl. 389. — Damaskus, Dschebel Kasiun (Nr. 11941). — Nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 11940). — Auch bei dieser Varietät treten beide Formen, *leiocarpum* und *lasiocarpum*, auf.

G. murale (L.) All. — B. III 78; P. 389. — Südl. Libanon, bei den Ain Zahalta-Zedern, 17—1800 m (Nr. 11943).

G. verticillatum Danth. — B. III 78; P. 389. — Südl. Libanon, am Dschebel Baruk und bei den Ain Zahalta-Zedern, 17—1800 m (Nr. 11944, 11946). Nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 11945).

G. humifusum (Willd.) Stapf. — B. III 79 et P. 390 (*G. coronatum* Sibth. et Sm. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek in Weingärten 12—1300 m (Nr. 11934).

γ. stenophyllum Boiss. III 80; Post 390 (*G. coronatum* Sibth. et Sm. var.). — Ebenda.

G. articulatum L. — B. III 81; P. 390. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11949).

Valantia muralis L. — B. III 82 et P. 382 (*Vaillantia*). — Beirut, Strandfelsen bei Ras Beirut (Nr. 11887; f. *maritima*, foliis crassiusculis).

V. hispida L. — B. III 82; P. 382. — Beirut, bei Ras Beirut und Nahr Beirut (Nr. 11889, 11890); in mittlerer Höhe des Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11888).

Callipeltis Cucullaria L. — B. III 83; P. 382. — Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11891) und Dschebel Kasiun, 8—1000 m (Nr. 11892).

Valerianaceae.

Centranthus longiflorus Stev. *β. latifolius* Boiss. — B. III 92; P. 395. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m, an Weinbergen (Nr. 11871). Libanon, an den westl. Lehnen des Dschebel Baruk bei 13—1500 m weite Strecken bedeckend. — Nach Post kommt auch der Typus (schmalblättrig) im Gebiet häufig vor; die von ihm als solche aus dem nördl. Libanon (Afka) ausgegebenen Exemplare gehören aber ebenfalls zu *β. latifolius* Boiss. Den im nördl. Kleinasien häufig gesammelten Typus habe ich aus Syrien nicht gesehen.

Valerianella tuberculata Boiss. — B. III 96; P. 395. — Südl. Libanon bei Ain Zahalta (Nr. 11872).

V. dactylophylla Boiss. et Hoh. — B. III 97; P. 396. — Libanon, bei Ehden, 1400 m (Nr. 11874 b).

V. oxyrhyncha Fisch. et Mey. var. *diodon* (Boiss.) Krok. — B. III 99 et P. 396 (als Art). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11873).

V. Szovitsiana Fisch. et Mey. — B. III 101; P. 396. — Antilibanon bei Baalbek (Nr. 11874).

V. echinata (L.) DC. — B. III 102; P. 396. — Antilibanon, Hügel bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11875). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11876, f. fruct. valde pruinosis).

V. truncata Rchb. *β. muricata* (Stev.) Boiss. — B. III 105; P. 397. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11877).

V. carinata Loisel. — B. III 106; P. 397. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek (Nr. 11878).

V. coronata (Willd.) DC. — B. III 110; P. 398. — Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 11880).

V. obtusiloba Boiss. — B. III 112; P. 398. — Antilibanon, bei Baalbek (Nr. 11879).

V. vesicaria (Willd.) Moench. — B. III 112; P. 898. — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11881). — Nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 11882).

Dipsacaceae.

Morina Persica L. — B. III 114; P. 399. — Libanon, Dschebel Keneise, 15—1800 m (Nr. 11955); oberhalb Ehden, 16—1800 m (sehr häufig).

Cephalaria Syriaca (L.) Schrad. — B. III 120; P. 400. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 11961). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11960; var. *sessilis* Boiss. apud Post).

Scabiosa prolifera L. — B. III 143; P. 403. — Beirut, Ras Beirut, (Nr. 11962).

S. Palaestina L. — B. III 144; P. 403. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11963).

S. Aucheri Boiss. — B. III 145; P. 404. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11964).

Bemerkung: Post l. c. p. 404 gibt von *S. rotata* M. B. eine „var. *Persica* Boiss.“ an. Es liegt offenbar nur ein Druckversehen vor, denn diese Varietät ist zu *Sc. Palaestina* L. gehörig.

Pterocephalus plumosus (L.) Coult. — B. III 147; P. 404. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11957); nördl. Teil, an östl. Abhängen bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 11958). Antilibanon, bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 11959).

P. papposus (L.) Hal. — Syn. *P. involucratus* (S. Sm.) Boiss. — B. III 148; P. 404. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 11956).

Compositae.

Asteriscus aquaticus (L.) Moench. — B. III 178; P. 425. — Beirut Ras Beirut (Nr. 11979).

Phagnalon rupestre (L.) DC. — B. III 220; P. 418 (= *P. Tenorii* Prsl.; Bornm. Beitr. Syr. Pal. 56—57). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11970); am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 9—1200 m (Nr. 11969). — Meine Bemerkung im Beitrag l. c. stützte sich auf „*P. rupestre* (L.) DC.“ in Kerners fl. exs. Austro-Hung. Nr. 250. Diese Pflanze aus der Flora Dalmatiens stellt aber *Ph. Annoticum* Rouy et Fouc., eine leicht kenntliche, der Flora des Orients nicht angehörige Unterart von *Ph. rupestre* dar = *Ph. rupestre* (L.) DC. var. *Illyricum* Lindb. = *Ph. rupestre* (L.) DC. var. *Annoticum* (Rouy et Fouc. als Varietät [von *Ph. Tenorii*] mit binärer Bezeichnung) Sagorski in Österr. Bot. Zeitschr. 1911, S. 93.

Helichrysum Siculum (Spr.) Boiss. — B. III 229; P. 418. — Beirut, bei Ras Beirut, Küste (Nr. 11971).

H. sanguineum (L.) Boiss. — B. III 233; P. 419. — Beirut, an der Küste, Nahr el-Kelb (Nr. 11972) bis in die subalpine Region des Libanon, so bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 11973).

Micropus supinus L. — B. III 242; P. 416. — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 9—1100 m (Nr. 11976); am Westfuß des Antilibanon bei Baalbek, 1200 m (Nr. 11977).

Filago Germanica L. *β. eriocephala* (Guss.) Boiss. — B. III 245; P. 416. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11974).

F. spathulata Presl. — B. III 246; P. 416. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 11975).

Diotis maritima (L.) Sm. — B. III. 253; P. 430. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 11978).

Achillea odorata Koch subsp. *Kotschyi* (Boiss. diagn. II 3, p. 19, pr. spec.) Bornm. — *A. Ligustica* aut. Syr. (B. III 258 p. p.; P. 429). — Libanon, oberhalb von Ehden am Aufstieg zu den Zedern. — Dies ist offenbar die nicht zu übersehende Pflanze, die Boissier und Post von gleicher Stelle zitieren. Ersterer beruft sich auf Bunge (Bge.); soll zweifelsohne Blanche heißen, dessen Pflanze mit meinen Exemplaren übereinstimmt.

A. Santolina L. — B. III 266; P. 429. — Bei Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—800 m (Nr. 11980).

A. falcata L. (et *β. breviradiata* Boiss. vix var.!). — B. III 267; P. 429—430. — Libanon, subalpine Region bei Ehden, 1400 m (Nr. 11982). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, sehr häufig, 12—1300 m (Nr. 11983).

A. Aleppica DC. — B. III 271; P. 430. — Antilibanon (Coelesyrien), Felder bei Baalbek und Ain Burdai, 1150—1300 m (Nr. 11984).

Anthemis tinctoria L. (typica). — B. III 280; P. 431. — Südl. Libanon, westl. Abhänge des Dschebel, Baruk, c. 1700 m (Nr. 11986); im Gebiet selten (vgl. Bornm. Beitrag l. c. Sep. 57).

β. discoidea Vahl. — B. III 281; P. 432. —Libanon, westl. Abhänge, besonders der mittleren und alpinen Zone, sehr verbreitet; bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 11987).

A. altissima L. — B. III 282; P. 432. — Libanon, westl. Abhänge, Wadi Hammana, 11—1200 m (Nr. 11994), im Gebiet gemein.

A. Palaestina Boiss. — B. III 283; P. 432. — Beirut, Küste bei Ras Beirut (Nr. 11993).

A. Syriaca Bornm. (sp. nov.) in Fedde Repert. (1912) X 470; syn. *A. Libanotica* spec. nov. in exsicc. Nr. 11995—11997 (non DC.).

Annua, parce hirtula, demum glabrescens, caulibus a basi divaricatim ramosis, ramis crassiusculis plerumque flexuose decumbentibus; foliis sessilibus, ambitu oblongis, subbipinnatisectis, laciniis ovatis basin folii versus sensim diminutis remotiusculisque, lacinulis ovatis vel oblongis mucronato-spinulosis, rhachide latiuscula non denticulata; capitulis eximie minoribus ac in *A. altissima* L.; involucri fructiferi c. 12 mm lati adpresse hirsuti phyllis adpressis, ab externis triangulari-ovatis acutis, ad interna oblonga obtusiuscula apice subscariosa accrescentibus; ligulis albidis vel saepissime cum disci flosculis amoene (plus minus) rubro-tinctis vel purpurascentibus, oblongis, disco brevioribus, deflexis; receptaculi fructiferi (maturi) depresso-hemisphaerici paleis coriaceis brunneis vel atrobrunneis, cuneatis, carinatis, omnibus abrupte in cuspidem rigidam aequilongam subincurvam flosculos non superantem (plerumque eximie breviorem) contractis; achaeniis brunneis acutangule compresso-tetragonis, 2 mm longis, utraque facie sub lente tenuissime costatis, apice breviter acuto-marginatis, disco eburneis. — Tafel I, Fig. 11, 12.

Südl. Libanon, mittlere Region bei Bhamdun und Ain Zahalta auf Äckern gemein, 12—1400 m (Nr. 11996, 11997); Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 11995). Mittlerer Libanon, am Sannin, 1500 m (a. 1897 legi; Nr. 872); bei Tripolis und Saida (leg. Gaillardot). — Über die Beziehungen dieser der Sektion *Cota* angehörenden Art zu *A. melanolepis* Boiss., *A. Palaestina* Boiss. und *A. altissima* L. vgl. meine Bemerkungen in Fedde Rep. l. c.; vergl. Tafel I, Fig. 13.

A. Blancheana Boiss. — B. III 292; P. 433. — Libanon, subalpine und alpine Region allgemein häufig; Dschebel Baruk und bei den Ain Zahalta-Zedern, 17—1800 m (Nr. 11990, 11991); Dschebel Keneise 18—1900 m (Nr. 11989).

β. discoidea Post p. 432. — Nördl. Libanon, Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 11988). — Die Pflanze ist zweifelsohne nur eine strahlenlose Form der *A. Blancheana* Boiss. *A. montana* L. *α. Linnaeana* Gr. et Godr. und *ε. incana* Boiss. (letztere strahlenlos), die Post (aber nicht Boissier) vom Libanon anführt, sind mir nicht begegnet.

A. pauciloba Boiss. — B. III 294; P. 433. — Antilibanon, am westl. Fuß bei Baalbek (Coelesyrien) in heißer Lage, 12—1300 m (Nr. 11992).

A. hyalina DC. — B. III 307; P. 434. — Antilibanon, am Dschebel Kasiun, 8—1100 m (Nr. 11998). Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 11999). Libanon, am Dschebel Baruk, 16—1700 m (Nr. 12000); allgemein verbreitet.

A. Damascena Boiss. — B. III 315; P. 435. — Antilibanon, Gipfel des Dschebel Kasiun (Kubbet en-Nasr) bei Damaskus, 1200 m (loc. class.; Nr. 12001); Hügel der westl. Abhänge des Antilibanon Ain Burdaï südl. von Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12002). — Bei diesen Exemplaren sowie jenen vom klassischen Standort sind die Blumenkronen fast ganz kahl, so daß diese Art eigentlich nicht zur Sektion *Trichanthae,* sondern zu *Leianthae* zu stellen wäre, wenn nicht nahe Verwandtschaft mit *A. Hebronica* Boiss. et Ky. vorläge.

A. Cotula L. — B. III 315; P. 435. — Antilibanon, am Westfuß beim Dorfe Ain Burdaï an feuchten Plätzen, c. 1200 m (Nr. 12008; fruct. desideratis). Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 12004).

A. Tripolitana Boiss. — B. III 319; P. 436. — Beirut, am Strand bei Ras Beirut, in Feldern und in den Sanden (Nr. 12003); Nahr el-Kelb (Nr. 12005).

Chamaemelum oreades Boiss. — B. III 333; P. — Libanon, westl. alpine Abhänge, im Zedernwald oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 12006).

Pyrethrum Cilicicum Boiss. — B. III 746; P. 438. — Südl. Libanon, Zedernwald oberhalb Ain Zahalta, tiefschattige Plätze, 1800 m (19. VI. noch nicht blühend; Nr. 12007). — Die Diagnose ist zu vervollständigen: foliis radicalibus subbipinnatisectis, segmentorum ambitu late oblongorum obtusorum laciniis utrinque 2—3 oblongis vel (inferne majusculis) late ovatis, grosse dentatis.

Doronicum Caucasicum M. B. — B. III 380; P. 442. — Südl. Libanon, Zedernwald bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 11240 c. fungo: *Fusicladium Aronici* [Fuckel] Sacc.).

Senecio leucanthemifolius Poir. — B. III 388; P. 442. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 11967).

S. vernalis W. K. — B. III 389; P. 442. — Antilibanon, Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 11968). Libanon, westl. Abhänge der mittleren Region bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 11968; Nr. 11238 c. fungo: *Coleosporium Senecionis* [Pers.] Fr.); am Sannin bis 2400 m (leg. Kneucker).

Gundelia Tournefortii L. — B. III 421; P. 445. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12024).

Echinops Blancheanus Boiss. — B. III 430; P. 446 (*E. viscosus* var. *Blancheanus* Post). — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12049). — Exemplar dürftig.

Carlina Libanotica Boiss. — B. III 450 et P. 449 (*C. corymbosa* L. ε. *Libanotica* Boiss.). — Südl. Libanon, Abhänge des Zedernberges bei Ain Zahalta, 15—1600 m (19. VI. noch nicht blühend; Nr. 11255 mit Uredo von *Puccinia divergens* Bubak).

Staehelina apiculata Lab. — B. III 455; P. 459. — Nördl. Libanon, Felswände bei Ehden, c. 1400 m (Nr. 12025; 1. VII. noch nicht blühend), zusammen mit *Potentilla Libanotica* Boiss.

Atractylis cancellata L. — B. III 452; P. 450. — Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 12037).

A. comosa Sieb. ex Cass. — B. III 452. — P. 450 (... „Sieb. et Cass.“). — Libanon, Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12038, noch nicht blühend).

Bemerkung: Die in meinem Beitrag von Jaffa angeführte, im ganzen Gebiet häufige *Chardinia xeranthemoides* Dsf. hat *Ch. Orientalis* (Mill.) O. Ktze. in Act H. Petrop. X (1887) 201, syn. *Ch. Orientalis* (Willd.) v. Hayek, zu heißen.

Cousinia Pestalozzae Boiss. — B. III 471; P. 451. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 12036). — Die Diagnose ist bezüglich der Wurzelblätter, die weder Boissier noch Post (noch der Monograph Winkler) kannten, zu vervollständigen: foliis radicalibus subtus dense albido-araneosis. Von Boissier wird die Art als „glabra lucida“, von Post als „glabrous throughout“ bezeichnet. So gehört auch die von mir in meinen Beiträgen (p. 60) von Rascheya angeführte Pflanze (Nr. 946), deren untere Stengelblätter an der Unterseite ebenfalls nicht völlig kahl sind, nicht zu *C. ramosissima* DC., sondern zu *C. Pestalozzae* Boiss.

C. Libanotica DC. — B. III 502; P. 452. — Mittlerer und nördl. Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 1600 m (Nr. 12033); oberhalb Ehden, 16—1700 m (Nr. 12032). — Hier überaus ansehnliche Exemplare mit längeren Hüllblattanhängseln (bei einzelnen Exemplaren größter Durchmesser der Köpfe bis 10 cm).

C. Dayi Post, Fl. of Syr. 452. — Westl. Abhänge des Libanon, an sterilen Hügeln zwischen Baalbek und Ain Burdaï, 12—1300 m (Nr. 12034; f. *pumila*, semipedalis capitulis parvis); subalpine Lehnen oberhalb Baalbek, 1600 m (Nr. 12035, f. *elatior*, virgata involucri phyllis longiusculis). — Die oberen Hüllblätter des Köpfchens tragen die Charaktere der Sektion *Constrictae* Winkl. Synopsis; die Art nähert sich somit in gewisser Beziehung der *C. Hermonis* Boiss. (vgl. Bornm. Österr. Bot. Zeitschr. 1912, p. 391).

Carduus pycnocephalus Jacq. — B. III 521; P. 453. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 7—900 m (Nr. 11245; cum fungo: *Puccinia Cardui pycnocephali* Sydow).

γ. Arabicus (Jacq.) Boiss. — B. III 521; P. 453. — Coelesyrien, bei Baalbek, 1170 m (Nr. 12047).

C. argentatus L. — B. III 522, P. 453. — Beirut, Felder bei Ras Beirut (Nr. 12048).

Cirsium Acarna (L.) Moench. — B. III 549; P. 455. — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m, überall gemein (Nr. 11256 mit Pilz: *Puccinia Acarnae* Sydow).

Cirsium diacantha (Labill.). — Boiss. — B. III 551; P. 456. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone verbreitet, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12026).

Notobasis Syriaca (L.) Cass. — B. III 553; P. 456. — Libanon, gemein bis in die subalpine Zone; Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 12046).

Onopordon floccosum Boiss. Diagn. I 10, p. 92. — B. III 560 (*O. Illyricum* L. *β. Libanoticum* Boiss); P. 457 (*O. Illyricum* L. p. p.). — Nördl. Libanon, felsige Abhänge bei Ehden, am Kloster oberhalb der Quelle, 1400 m (loc. class.; Nr. 12041). Mittlerer Libanon, alpine und subalpine Region des Sannin, 15—1800 m (Nr. 896 leg. a. 1897; in meinem „Beitrag“ p. 61, als *O. heteracanthum* C. A. Mey. var. *violaceum*).

β. Libanoticum (Boiss.) Bornm. (comb. nov.); differt ab, *O. floccoso* Boiss. (loc. class.) foliorum segmentis oblongis pinnatilobatis (nec „rotundatis circumcirca radiatim lobatis); specimina nostra formam „virescentem“ involucri phyllis foliisque glabratis sistunt. — Im Küstengebiet von Palästina, an Wegen bei Jaffa gemein (Nr. 900; a. 1897 legi). Die Pflanze habe ich in meinem „Beitrag“ (p. 61) als *O. carduiforme* Boiss. angeführt. Letztere wird von Boissier (fl. Or. III 562) mit *O. Sibthorpianum* Boiss. et Heldr. *β. Alexandrinum* Boiss., das ich unlängst in instruktiven Exemplaren bei Alexandria in Ägypten zu sammeln Gelegenheit hatte (und von der Pflanze von Jaffa weit verschieden ist), identifiziert. Meine Pflanze von Jaffa stimmt gut mit den von Boissier zitierten Exemplaren Blanches überein.

O. ambiguum Fresen. — B. III 562; P. 457. — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 7—800 m (Nr. 12040).

O. heteracanthum C. A. Mey. subsp. *anisacanthum* (Boiss.) Bornm. var. *recurvatum* Bornm.; phyllis infimis quoque elongatis recurvatisque. — Jerusalem, Jaffator (Nr. 895). — Libanon, alpine Region des Sannin (Nr. 897). — Die Köpfe der Pflanze vom Sannin haben einen Durchmesser bis 15 cm (der zurückgebogene Teil der Hüllkelchblätter 5—6 cm lang), jene von Jerusalem nur 9 cm (beide Exemplare führte ich in meinem „Beitrag“, p. 61, als *O. heteracanthum* bezw. var. *recurvatum* auf); letztere ähneln daher dem am Sannin ebenfalls häufigen *O. floccosum* Boiss., welches an den bis zur Rhachis geteilten Blättern (von sehr dünner Konsistenz) sofort zu unterscheiden ist. — Die von mir aus der Flora von Persien unterschiedenen Varietäten des *O. heteracanthum* C. A. Mey. mit fast völlig aufrechten (angedrückten) Hüllblättern sind nach Fedtschenko (Consp. fl. Turkest. editio ross. Nr. 2610) zu *O. Olgae* Reg. et Schmalhsn. gehörig, das demnach mit fast kahlen und dickfilzigen Hüllkelchen variiert.

O. cynarocephalum Boiss. et Bl. — B. III 563; P. 458. — Subalpine Zone des südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 1300 m (Nr. 12039); auch sonst nicht selten. — Die Art, die Boissier nur von einem einzigen Standort kannte, variiert etwas in der Länge der Hüllblätter. Mein Exemplar vom Karmel stellt var. *abbreviatum*

Bornm. herb. mit viel kürzeren Hüllblättern dar. Die Art ist auffallend schlankwüchsig, mein etwa 160 cm hohes Exemplar von Ain Zahalta trägt nur 5 Blütenköpfe.

Jurinea Staehelinae DC. — B. III 569; P. 460. — Antilibanon, sterile Abhänge am Westfuß bei Ain Burdaï, 1300 m (Nr. 12023).

Serratula Behen Lam. — B. III 585 et P. 460 (*S. cerinthefolia S.* et Sm.). — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek, 12—1300 m, sehr häufig (Nr. 12028). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1400 m (Nr. 12027). — Häufig deformiert durch *Puccinia Heterophyllae* Cooke (Nr. 11258).

Autrania pulchella C. Winkler. — P. 17 (Addenda). — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, c. 3000 m, vereinzelt (Nr. 12043; am 5. VII. noch nicht völlig blühend!).

Rhaponticum pusillum (Labill.) Boiss. — B. III 592; P. 471. — Antilibanon, Abhänge oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12029). — Libanon, bei Ain Zahalta und Bhamdun, 12—1400 m (Nr. 12030, 12031); häufig mit *Puccinia Rhapontici* Sydow, so bei Baalbek (Nr. 11294).

Centaurea variegata Lam. — B. III 636 et P. 464 (*C. axillaris* Willd. *δ. cana* [S. et. Sm.] Boiss.). — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 12009); häufig mit *Puccinia Cyani* Pass. (Nr. 11242).

C. dumulosa Boiss. — B. III 654; P. 465. — Westl. Abhänge des Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12015).

C. Damascena Boiss. — B. III 655; P. 465. — Damaskus, sterile Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12014).

C. eryngioides Lam. — B. III 658; P. 465. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Region bis in die subalpine Zone im Wadi Hammana bis zur Paßhöhe oberhalb Ain Sofar, 12—1500 m an Felsen sehr gemein (Nr. 12010). Vorberge des Sannin, felsige Abhänge, 1400 m (Nr. 922).

C. Ainetensis Boiss. Diagn. I 10, p. 117. — B. III 659 et P. 466 (*C. eryngioides* Lam. *γ. Ainetensis* Boiss.). — Nördl. Libanon, subalpine steinige Abhänge (nicht Felsen) bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 12011), selten (loc. class.). — Antilibanon, trockene, sehr sterile Hügel bei Baalbek, oberhalb Ain Burdaï, 1250—1300 m (Nr. 12013); Dschebel Kasiun bei Damaskus, auf dem Gipfel „Kubbet en-Nasr" auf steinigem Grund, 1200 m (Nr. 12012). — *C. Ainetensis* Boiss. ist eine eigene Art von eigener Tracht und mit anderen Standortsbedingungen: *C. eryngioides* Lam. ist eine Felsenpflanze, oft grasgrüne vielstengelige Polster bildend, mit herabhängenden (übergeneigten) Stengeln; *C. Ainetensis* Boiss. ist eine Pflanze sonniger steriler oder buschig-bewaldeter Hügel mit kurzem aufrechten Stengel, letztere einzeln mit nur 1—2 Köpfen; ganze Pflanze durch Kräuselhaare (pilis annulatis) grau.

Berichtigung: In meinem „Beitrag“ (p. 62) „auf Feldern zwischen Zebedani und Jante“ angegebene *C. eryngioides* ist zu streichen. Es liegt ein Druckversehen (Wegfall zweier Zeilen Text des Manuskriptes!) vor; denn Nr. 924 meiner Exsikkaten gehört zur folgenden Art:

C. onopordifolia Boiss. — B. III 673; P. 467. — Coelesyrien, auf Feldern und an Wegen zwischen Zebedani und Jante (Nr. 924; vgl. obige Notiz!). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 1300 m (Ende Juni noch nicht blühend; nur Blätter beobachtet).

C. solstitialis L. — B. III 685; P. 469. — Nördl. Libanon, subalpine Region bei Ehden, 14—1500 m (Nr. 12016); überall gemein in der niederen Zone, zwischen Bhamdun und Btathir, 12—1300 m (Nr. 11241 mit Pilz: *Puccinia* spec. acced. ad *P. Jaceae* Otth.).

C. Iberica Trev. subsp. *Hermonis* (Boiss.) Bornm. — B. III 690 et P. 470 (pro var.). — Südl. Libanon, Felder bei Ain Zahalta, 1200 m (Nr. 12018). — Blütenfarbe wie subsp. *Meryonis* zart rosa und gelblich.

subsp. *Meryonis* (DC.) Bornm. — B. III 690 et P. 470 (var.). — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Region; Bhamdun, 12 bis 1400 m (Nr. 12019). Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12020). Am Dschebel Keneise, 15—1600 m (Nr. 11243); bei Bhamdun (Nr. 11244) mit *Puccinia Centaureae* DC.

C. pallescens Del. subsp. *hyalolepsis* (Boiss.) Bornm. — B. III 691; P. 470. —Nördl. Syrien, auf Feldern und Schuttplätzen bei Homs; sehr gemein (Nr. 12017).

C. cheiracantha Fenzl. — B. III 693; P. 471. — Südl. Libanon, Kiefernwälder bei Ain Zahalta, 11—1300 m (Nr. 12021). — Nördl. Libanon, Bergrücken oberhalb Ehden, Westseite, 1600 bis 1700 m (Nr. 12022).

Crupina Crupinastrum (Moris) Vis. — B. III 699; P. 461. — Antilibanon, subalpine Region oberhalb Baalbek, 1300 m (Nr. 12042).

Carthamus tenuis (Boiss. et Bl.) Bornm. in Beitr. l. c. 63. — B. III 707 et P. 473 (*C. glaucus* M. B. *γ. tenuis* Boiss.). — Vgl. über die Arten dieser Gattung: Halácsy Consp. fl. Graec. II, 167—170. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, gemein; bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12044; Nr. 11057 mit *Puccinia Carthami* Cda.).

Das in meinem „Beitrag“ (p. 63) zitierte Exemplar des *C. Alexandrinus* (Boiss.) Bornm. von Jaffa stimmt mit den von mir neuerdings bei Alexandria (l. class.) gesammelten Stücken gut überein.

C. nitidus Boiss. — B. III 768; P. 473. — Dschebel Kasiun bei Damaskus, c. 800 m (Nr. 12045).

Cichorium Intybus L. — B. III 715; P. 475. — Libanon, gemein; bei Bhamdun, 12—1300 m, mit Pilz: *Puccinia Cichorii* (DC.) Bell. (Nr. 11250).

Hedypnois rhagadioloides (L.) Willd. var. *tubiformis* Ten. — B. III 719 et P. 476 (*H. Cretica* Boiss. p. p.). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12098).

Lapsana ramosissima Boiss. — B. III 720 et P. 476 (L. *peduncularis* Boiss.). — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 12063).

Rhagadiolus stellatus (L.) Willd. — B. III 722; P. 477. — Im Gebiet gemein; bei Damaskus, 800 m (Nr. 12053) und Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 12054, f. *hebelaenus* und f. *leiolaenus*); bei Baalbek mit *Puccinia Rhagadioli* (Pers.) Syd. (Nr. 11247).

Garhadiolus Hedypnois (F. et M.) Jaub. et Spach. — B. III 723; P. 477. — Im Gebiet gemein bei Damaskus und Baalbek, c. 1200 m (Nr. 12056; Nr. 12055); bei Baalbek mit *Puccinia Rhagadioli* (Pers.) Sydow (Nr. 11246 und [*Aecidium*] Nr. 11247).

Leontodon Libanoticus Boiss. — B. III 732; P. 485. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 18—2000 m (Nr. 12051), oberhalb Ehden, 17—1800 m (Nr. 12050).

L. asperrimus (Willd.) Boiss. — B. III 732; P. 485. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12052). — Südl. Libanon, Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12053a).

Picris strigosa M. B. — B. III 737; P. 479. — Libanon, subalpine Region, sehr verbreitet; meist mit *Puccinia Picridis strigosae* Sydow, so bei Bhamdun, 13—1400 m (Nr. 11252), am Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 11251), und Dschebel Baruk, 1500 m (Nr. 11253).

Urospermum picroides (L.) Desf. — B. III 743; P. 492. — Damaskus, Dschebel Kasiun 8—900 m (Nr. 1262), gemein im ganzen Gebiet.

Tragopogon porrifolius L. — B. III 745. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12078). — Wird weder von Boissier noch von Post aus der Flora Syriens angegeben.

T. longirostris Bisch. — B. III 745; P. 491. — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12077).

T. buphthalmoides (DC.) Boiss. *a. latifolius* Boiss. — B. III 751; P. 491. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12075). Antilibanon, bei Baalbek, mit *Puccinia Tragopogonis* (Pers.) *Corda* (Nr. 11237).

γ. humilis Boiss. — B. III 751; P. 492. — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 12076); syn. *T. Palaestinus* Boiss. Bornm. „Beitr.", p. 64.

Scorzonera cana (Fisch. et Mey.) Griseb. — B. III 757 et P. 493 (*S. Jacquiniana*). — Antilibanon, Abhänge oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12064).

γ. subintegra (Boiss.). — B. III 758 et P. 493 (pro var. *S. Jacquinianae*). — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, 3000 m (Nr. 12073).

S. mollis M. B. — B. III 761; P. 493. — Libanon, subalpine Region Dschebel Keneise und bei Ehden (Nr. 12071, 12072).

S. phaeopappa Boiss. *β. minor* Boiss. — B. III 764; P. 493. — Antilibanon, bei Baalbek bis in die alpine Region, 12—2000 m (Nr. 12066, 12067); Dschebel Kasiun bei Damaskus, 9—1200 m (Nr. 12066). — Libanon, westl. Abhänge, Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12066); nördl. Teil, an östl. Abhängen bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 12069). — Hierher auch die in meinem „Beitrag" fraglich als *Sc. phaeopappa* angeführten Exemplare von Rascheya.

S. papposa DC. — B. III 765; P. 493. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek und Ain Burdaï, 12—1300 m (Nr. 12070, 12070 b).

S. Mackmeliana Boiss. — B. III 773; P. 494. — Nördl. Libanon, westl. alpine oberhalb des Zedernhaines von Bscherre, 2300 m (Nr. 12074).

Taraxacum[1]) *megalorhizon* (Forsk.) Hand.-Mzt. — B. III 787 et P. 486. (*T. gymnanthum* DC. et *T. officinale* Wigg. *γ. laevigatum* Boiss. p. p.). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 9—1000 m (Nr. 12059).

Lactuca Cretica Desf. — B. III 805; P. 487. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12058).

---

[1]) Nach Handel-Mazzettis monographischer Bearbeitung der Gattung *Taraxacum* gehören der Flora Syriens folgende Arten an:

T. primigenium Handel, Monogr. p. 17 (syn. *T. Assemanni* Boiss. III 791, p. p.; Post 488). — In der alpinen Region des nördl. Libanon (Afka, Makmel und benachbarte Gipfel, am Schnee).

T. microcephalum Pomel; Handel, Monogr. p. 18 (syn. *T. stenocephalum* Boiss. et Ky., Boiss. III, 790). Ebenfalls in der alpinen Region des nördl. Libanon (Diman, Hasrun, Dahr el-Khodib).

T. serotinum Poir in Lam.; Handel, Monogr. p. 21 (syn. *T. Libanoticum* DC.). — „Libanon" (leg. Aucher).

T. oliganthum Schott et Ky.; Handel, Monogr. p. 32. — Im nördl. Syrien (Akker-dagh).

T. Bithynicum DC.; Handel, Monogr. p. 35 (syn. *T. Assemanni* Boiss. III, 791 p. p.). — Im nördl. alpinen Libanon (Makmel und benachbarte Gipfel, am Schnee).

T. megalorhizon (Forsk.) Handel, Monogr. p. 35 (syn. *T. gymnanthum* DC., „*T. laevigatum*" Boiss. fl. Or. pro max. parte). — Verbreitet im nördl. Libanon (Diman, Hasrun, Ehden, Kanobin), bei Tripolis, Beilan, Aleppo etc.

T. Wallichii DC.; Handel, Monogr. p. 42 (syn. *T. Aleppicum* Hausskn. ex Freyn). — Aleppo.

T laevigatum (Willd.) DC.; Handel, Monogr. p. 109. — Im Libanon (Hasrun) und Antilibanon (Bludan).

T. obliquum (Fries) Dahlst.; Handel, Monogr. p. 117. — Im nördl. Libanon (Hasrun).

T. Syriacum Boiss.; Handel, Monogr. p. 126 (syn. *T. serotinum* Boiss. III, 786 p. p.). — Im nördl. Libanon, alpine Region (Hasrun, Ehden, Makmel, Damie etc.) und Antilibanon (bei Bludan).

Bemerkung: *T. officinale* var. *alpinum* in Boiss. fl. Or. III 788 ist als ein Synonym mehrerer Arten zu betrachten, ebenso *T. offic.* var. *laevigatum*, var. *alpinum*, var. *lividum* der Postschen Flora (vgl. Handel, Monogr. p. 162).

L. triquetra (Labill.) Boiss. — B. III 849; P. 488. — Beirut, felsige Abhänge am Nahr el-Kelb, 20—30 m ü. d. M. (Nr. 12060).

Cephalorhynchus Candolleanus Boiss. — B. III 820; P. 488. — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1925 m (Nr. 12061: *Cicerbita Candolleana* Beauv.).

Launaea tenuiloba (Boiss.) O. Kuntze, Rev. (1891)[1]; Muschler (1912). — B. III 822 et P. 490 (*Zollikoferia*). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12057). — Nach Post l. c. ist diese seltene Art von Beirut bis et-Tih verbreitet, während er die bei Jaffa so gemeine nächstverwandte *L. mucronata* (Forsk.) Muschler aus dem Küstengebiet gar nicht anführt; andererseits läßt Muschler (in Man. fl. of Egypt, 1912) bei den Angaben über die Verbreitung der *L. tenuiloba* Syrien unerwähnt. Übrigens tritt auf ägyptischem Boden letztgenannte Art nicht nur östlich vom Nil in der arabischen Wüste auf, sondern ich traf sie auch reichlich in sehr zwergigen rasenbildenden Exemplaren am sandigen Nordhang des Felsplateaus der Gise-Pyramiden (also in der libyschen Wüste) an (Bornm. Nr. 10828).

Reichardia dichotoma (M. B.) Freyn in Österr. Bot. Zeitschr. XLII (1892) 267. — B. III 829 et P. 489 (*Picridium dichotomum* M. B.). — Nördl. Libanon, westl. alpine Abhänge oberhalb Ehden, 17—1800 m (Nr. 11249 mit *Puccinia Picridii* P. Magn. sp. n.).

Reichardia Orientalis (L.). — B. III 828 et P. 488 (*Picridium Tingitanum β. minus* Boiss.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12099).

Crepis Reuteriana Boiss. — B. III 846; P. 482. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun 12—1300 m (Nr. 12080); im Zedernwald von Ain Zahalta, 17—1800 m. (Nr. 12078).

β. alpina Boiss. — B. III 846; P. 481. — Nördl. Libanon, Wald oberhalb Ehden, 1650 m (Nr. 12079).

γ. **aggregata** Bornm. (var. nov.) capitulis brevipedunculatis ad apicem ramorum numerosis aggregatis. — Westl. Abhänge des mittleren Libanon, im Wadi Hammana bei Station Bhamdun 1050—1100 m (Nr. 12986). — Die Pflanze gewinnt durch die endständig gehäuften Köpfchen, letztere teilweise etwas kleiner als beim Typus, eine eigene Tracht, ist aber sicher nur als eine Varietät der *C. Reuteriana* Boiss. anzusehen. — Tafel I, Fig. 9.

C. robertioides Boiss. — B. III 840; P. 481. — Nördl. Libanon, alpine westl. Abhänge oberhalb des Zedernhaines von Bscherre, am Weg zur Paßhöhe (Dschebel el-Arz), 24—2500 m (Nr. 12081).

C. pulchra L. — B. III 846; P. 481. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12082).

C. Palaestina (Boiss.) Bornm. (comb. nov.) — B. III 830 et P. 483 (*Cymboseris Palaestina* Boiss.). — Küstengebiet bei Beirut, felsige Abhänge bei Ras Beirut und am Nahr el-Kelb (Nr. 12083, 12085). Libanon, westl. Abhänge, im Wadi Hammana 11—1200 m (Nr. 12084).

---

[1] Ebenda: *L. angustifolia* O. Ktze., *L. fallax* O. Ktze., *L. Massavensis* O. Ktze.! — *L. oligocephala* Bornm. = *Zollikoferia oligocephala* Haussk. et Bornm. in Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. VI (1894) 56.

C. foetida L. — B. III 851; P. 481. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12087); zu var. *glandulosa* Guss. (pr. spec.) Bisch. gehörig.

C. alpina L., *β.* **Syriaca** Bornm. (var. nov.); a typo discedit caule saepissime basirameo, ramis divaricatis, foliis inciso-vel lacero-dentatis, capitulis tertia parte minoribus angustioribusque, involucri phyllis externis angustioribus et acuminatis, achaeniis cum pappo c. 20 (nec 30) mm usque longis. — Libanon, subalpine Abhänge oberhalb Bhamdun, 1400 m (Nr. 12087; häufig mit *Puccinia praecox* Bubak, Nr. 11254). — Tafel I, Fig. 10.

Auch die Exemplare Gaillardots und Blanches gehören dieser habituell recht abweichenden kleinköpfigen Varietät an, die allgemein im mittleren Syrien sehr verbreitet zu sein scheint, während der Typus ganz fehlen dürfte. Posts Diagnose ist (bis auf die Maßzahlen, die der var. *Syriaca* entsprechen!) nur die englische Übersetzung des Boissierschen Textes. Daß Post die echte *C. alpina* L. ebenfalls für eine von der bei Beirut so häufigen Pflanze verschiedene Art hielt, geht daraus hervor, daß er Exemplare echter *C. alpina* L. aus der Umgebung Mardins gar nicht als eine *Crepis*-Art erkannte; er gab sie als *Urospermum picroides* (L.) Desf. aus.

C. aculeata (DC.) Boiss. — B. III 856; P. 482. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12089); zusammen mit der durch gänzlichen Mangel der Haarborsten am Hüllkelch verschiedenen *β. Bornmülleri* Huter (in Österr. Bot. Zeitschr. 1907, Nr. III; Herbarstudien, Sep. p. 98). — Beirut, in den Sanden (Nr. 12090); so auch in den Sanden bei Jaffa (10. IV. 1897 legi; Nr. 985).

C. aspera L. — B. III 856; P. 482. — Carmel und Jericho (Nr. 962, 963 d. J. 1897).

β. inermis Boiss. — B. III 856; P. 482. — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12094 als *C.* „*aculenta*" *β. inermis*).

γ. **dillacerata** Bornm., foliis saepius ad rhachidem usque in lacinias sublineares dillaceratis. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12091).

Lagoseris sancta (L. sub *Hieracio*) K. Maly. — Syn.: *Lagoseris bifida* (Vis.) Boiss.; B. III 881; P. 482; *Crepis bifida* (Vis.) Muschler, Man. fl. of Egypt p. 1066 (1912); *Crepis sancta* (L.) Bornm. in Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F., XXX (1913) S. 79. — Beirut, verbreitet; Nahr el-Kelb (Nr. 12096).

Hieracium Bauhini Schult. — B. suppl. 326; P. 483. — Libanon, subalpine Lagen, bei Ain Zahalta, 14—1500 m (Nr. 12100); nördl. Libanon, bei Ehden, 1550 m (Nr. 12101).

Campanulaceae.

Michauxia campanuloides L'Hér. — B. III 890; P. 502. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, an Felsen im Wadi Hammana, c. 1100 m (Nr. 12003).

Campanula euclasta Boiss. — B. III 917; P. 503. — Damaskus, an Felsen des Dschebel Kasiun, bei c. 8—1100 m häufig (Nr. 12127); am westl. Fuß des Antilibanon, an Felsen im Steinbruch bei Baalbeek, 1150 m (Nr. 12126).

C. Damascena Labill. — B. III 917; P. 503. — Antilibanon, westl. Abhänge, unmittelbar oberhalb Baalbek, in Felsritzen, c. 1200 bis 1250 m (Felsen über der Stadt in der Richtung nach Ras-el-ain; Nr. 12130).

C. trichopoda Boiss. — B. III 918; P. 503. — Nördl. Libanon, subalpine und alpine Region, bei Ehden, Felswände am Kloster oberhalb der Quelle, c. 1450 m (Nr. 12128); Bergrücken oberhalb Ehden, 16—1700 m (Nr. 12128). — Es ist völlig unverständlich, daß Post die Bemerkung beifügen konnte „perhaps an alpine variety of the last two!"

C. Cymbalaria S. et Sm. — B. III 919; P. 504. — Nördl. Libanon, Felsen der Paßhöhe zwischen Bscherre und Aineta, 24—2500 m (Nr. 12125; Anfang Juli noch nicht blühend).

C. stricta L. *γ. Libanotica* Boiss. — B. III 924; P. 504. — Südl. Libanon, alpine Region, Dschebel Baruk, 2000 m (Nr. 12124); nördl. Libanon, oberhalb der Bscherre-Zedern, 2400 m (Nr. 12125 a).

C. stellaris Boiss. — B. III 928; P. 504. — Beirut, Strandabhänge bei Ras Beirut (Nr. 12117).

C. strigosa Russ. — B. III 929; P. 504. — Beirut, bei Nahr Beirut (Nr. 12120). Coelesyrien, in Feldern bei Rajak, 930 m, gemein (Nr. 12118), bei Baalbek, 1150—1200 m (Nr. 12119).

C. Erinus L. — B. III 932; P. 505. — Beirut, bei Nahr Beirut und Ras Beirut (Nr. 12115, 12116). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12114).

C. Rapunculus L. *β. spiciformis* Boiss. — B. III 939; P. 505. — Libanon, Wadi Hammana, 11—1200 m (Nr. 12122).

C. retrorsa Labill. — B. III 942; P. 506. — Beirut, in Hecken und an Grabenrändern am Nahr Beirut (Nr. 12121). — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Region, im Wadi Hammana 11—1200 m, felsige Abhänge (Nr. 12122).

Podanthum lanceolatum (Willd.) Boiss. — B. III 951; P. 507. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 2000 m (Nr. 12113).

Legousia Speculum (L.) Fritsch. — B. III 958 et P. 507 (*Specularia Speculum* DC.). — Beirut, Felder bei Nahr Beirut (Nr. 12110); im Tal des Nahr el-Kelb (Nr. 12109). — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 12111).

β. Libanensis (A. DC.) Bornm. — B. III 959; P. 507. — Beirut, Sande bei Ras Beirut (Nr. 12112).

L. pentagonia (L.) Thellung (1907). — B. III 959 et P. 507 (*Specularia pentagonia* A. DC.). — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12109). — Mittlere Region des südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 13—1400 m (Nr. 12108).

L. falcata (Ten.) Fritsch. — B. III 960 et P. 507 (*Specularia falcata* A. DC.). — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12105). — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12104); nördl. Libanon, östl. alpine Abhänge, bei Aineta, 17—1800 m (Nr. 12106).

Tracheliopsis tubulosa (Boiss.) Buser. — B. III 961 et P. 508 (*Trachelium tubulosum* Boiss.). — Beirut, an Felsen im Nahr el-Kelb (Nr. 12102; folia).

Ericaceae.

Rhododendron Ponticum L. *β. brachycarpum* Boiss. — B. III 971; P. 510. — Südl. Libanon, an Felsen und in Schluchten unterhalb Ain Zahalta, 10—1100 m (observ.).

Primulaceae.

Asterolinum Linum-stellatum (L., Duby). — B. IV 10; P. 517. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—900 m. (Nr. 12152).

Cyclamen latifolium S. Sm. — B. IV 12; P. 516. — Beirut, von der Küste (Nahr el-Kelb) bis in die subalpine Region (Wadi Hammana, Bhamdun), 11—1300 m (observ.).

Androsace villosa L. — B. IV 13; P. 515. — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khedib, 3000 m (Nr. 12149).

A. maxima L. — B. IV 18; P. 516. — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12115).

Styracaceae.

Styrax officinalis L. — B. IV 35; P. 518. — Nördl. Libanon, Wald oberhalb Ehden, 17—1800 m (Nr. 12144); in niederen Regionen weit verbreitet.

Jasminaceae.

Jasminum fruticans L. — B. IV 42; P. 519. — Östl. subalpine Abhänge des nördl. Libanon, zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 16—1700 m (Nr. 12145).

Apocynaceae.

Vinca herbacea W. K. subsp. *Libanotica* (Zucc.) Bornm. — B. IV 46 et P. 522 (pro spec.). — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m (Nr. 12148, f. *latifolia*, fol. subovatis); mittlerer Libanon, Dschebel Keneise, 2000 m (Nr. 12147, f. *angustifolia*, fol. ellipticis). — Coelesyrien, auf Brachäckern zwischen Der el-Ahmar und Baalbek, 1100 m (Nr. 12146).

Gentianaceae.

Blackstonia perfoliata (L.) Huds. — B. IV 66 et P. 528 (sub *Chlora*). Nördl. Libanon, an Bachrändern bei Ehden, 1450 m (Nr. 12154 c. forma foliis ternis quaternisve).

B. serotina (Koch) Beck. — B. IV 66 et P. 529 (sub *Chlora*). — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12153).

Centaurium minus Gars. *β. laxum* (Boiss.) Bornm. — B. IV 68 (*Erythraea Centaurium* Pers. *β. laxa* Boiss.). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta c. 1200 m (Nr. 12156).

C. tenuiflorum (Hoffgg. et Link) Fritsch. — B. IV 67 et P. 529 (*Erythraea latifolia* Sm.). — Küste, am Nahr el-Kelb (Nr. 12155).

Convolvulaceae.

Convolvulus Cantabrica L. — B. IV 95; P. 560. — Libanon, bis in die subalpine Region, oberhalb Ehden, 14—1500 m (Nr. 12133, f. *villosus* Post).

C. Libanoticus Boiss. — B. IV 97; P. 561. — Nördl. Libanon, alpine Region, Abhänge oberhalb der Zedern, 2200 m (Nr. 12134).

C. secundus Desr. — B. IV 100; P. 561. — Beirut, in den Sanden von Ras Beirut (Nr. 12133).

C. hirsutus Stev. — B. IV 105; P. 562. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun und Ain Zahalta 12—1300 m (Nr. 12135, 12136).

C. stenophyllus Boiss. — B. IV 106; P. 562. — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone, zwischen Bhamdun und Btathir, 12—1300 m (Nr. 12139).

C. althaeoides L. — B. IV 106; P. 562. — Antilibanon, bei Baalbek, 11—1200 m (Nr. 12138).

C. Coelesyriacus Boiss. — B. IV 109; P. 563. — Beirut, im Tal des Nahr el-Kelb (Nr. 12137). Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m Nr. 12134 b).

Bemerkung: Die von Haussknecht in Sintenis exsicc. als *Convolvulus Cappadocicus* Hsskn. et Sint. sp. n. ausgegebene Pflanze würde von Woronow (in Moniteur du Jard. bot. de Tiflis X [1908], p. 31) mit einer Diagnose versehen. Nach Hallier fil. ist diese Art mit *C. Pseudoscammonia* C. Koch Linn. XXII 746 (nicht XXIII 598, wie Boiss. fl. B. IV 108 schreibt) identisch, den Boissier unrichtiger Weise mit *C. Scammonia* L. vereinigt.

Ipomaea littoralis (L.) Boiss. — B. IV 112; P. 557. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12131).

Cuscuta Epithymum L. — B. IV 115; P. 564. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12141; auf *Ononis, Medicago, Scorzonera, Poterium, Galium*).

C. planiflora Ten. *β. approximata* Eng. — B. IV 116; P. 565. — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta auf *Eryngium* und *Calycotome*, 12—1300 m (Nr. 12140).

C. globularis Bert. — B. IV 117 et P. 565 (*C. Palaestina* Boiss.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12142; auf *Echinops Blancheanus* Boiss.). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12143; auf *Micromeria*).

Boraginaceae.

Heliotropium rotundifolium Sieb. ex Boiss. — B. IV 144; P. 534. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12164).

Anchusa undulata L. — B. IV 152; P. 542. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12169).

A. Italica Retz. — B. IV 154; P. 542. — Im Gebiet gemein, Baalbek bei 12—1300 m (Nr. 12168).

A. strigosa Labill. — B. IV 155; P. 542. — Damaskus, felsige Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—1000 m (Nr. 12167).

A. neglecta A. DC. — B. IV 156; P. 542. — Antilibanon, westl. subalpine Abhänge, häufig an überhängenden Felswänden bei Ain Yunun, 15—1700 m (Nr. 12170).

A. aggregata Lehm. — B. IV 157; P. 543. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12171).

A. Aegyptiaca (L.) DC. — B. IV 159; P. 543. — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 (Nr. 12171).

Nonnea obtusifolia (Willd.) Roem. et Schult. — B. IV 164; P. 544. — Beirut, am Nahr Beirut (Nr. 12183).

Symphytum Palaestinum Boiss. — B. IV 173; P. 541. — Südl. Libanon, felsige Abhänge des Dschebel Baruk, westl. Abhänge, 1600 m (Nr. 12181).

Onosma Aleppicum Boiss. — B. IV 184; P. 552. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek 12—1300 m (Nr. 12193).

O. sericeum Willd. (inkl. *O. flavum* [Lehm.] Vatke). — B. IV 185 et 187; P. 552—553 (*O. sericeum* et var. *flavum* Post). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m, häufig (Nr. 12187); im ganzen Gebiet verbreitet.

O. frutescens Lam. — B. IV 190; P. 553. — Küste, felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 12190).

O. caerulescens Boiss. — B. IV 198; P. 554. — Antilibanon, westl. Abhänge, sterile Hügel bei Baalbek und Ain Burdaï, 12—1300 m (Nr. 12188, 12189).

O. echioides L. — Syn.: *O. stellulatum a. genuinum* et *β. pallidum* Boiss. fl. Or. IV 201 et Post l. c. 554 (non *O. stellulatum* W. K.), *O. pallidum* Boiss. Diagn., *O. Javorkae* Simk. („nomen novum supervacaneum, nam si *O. echioides* L. revera species mixta, nostra nomine *O. pallidum* Boiss. ex anno 1849 salutandum esset") Halácsy Consp. fl. Graec. suppl. (1908), p. 76. — Südl. Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12191). Antilibanon, westl. subalpine Abhänge bei Ain Yunun, 16—1700 m (Nr. 12192).

Echium glomeratum Poir. — B. IV 206; P. 550; Bornm. Beitr. Syr Pal. l. c. p. 68 (als *E. altissimum* Jacq.). — Antilibanon, westl. Abhänge und in der Ebene Coelesyriens, bei Baalbek, 1180 bis 1250 m (Nr. 12166).

E. sericeum Vahl *γ. hispidum* Boiss. — B. IV 206; P. 551. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12165), sehr verbreitet.

Alkanna strigosa Boiss. — B. IV 225; P. 544. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek und Ain Burdai, 12—1300 m (Nr. 12173).

A. Orientalis (L.) Boiss. — B. IV 227; P. 546. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1250—1300 m (Nr. 12175); felsige Abhänge des Dschebel Kasiun bei Damaskus, 900—1000 m (Nr. 12174).

A. maleolens Bornm. in Mitt. D. Thüring. Bot. Ver. n. F. XXI 82 (Novitiae flor. Orient. Nr. 58). — Libanon, westl. Abhänge unterhalb des Dorfes Brummana, c. 700 m (Nr. 1162; a. 1897 detexi). — Ich führe diese der ersten syrischen Reise angehörende, in meinem „Beitrag" nicht erwähnte neue Art hier mit an, um Reisende und ansässige Botaniker auf diese eigenartige, nur dürftig bekannte Pflanze, die ich etwa 50—80 m unterhalb des Saalmüllerschen Gasthauses (Brummana) leider nur im Fruchtzustand (Juli) antraf, nochmals aufmerksam zu machen. Die ganze Pflanze ist reich mit gelben Drüsen besetzt, welche einen äußerst widerlichen, penetranten, öligen Geruch verbreiten; Stengel niederliegend (oder zur Blütezeit aufstrebend), Blätter linear-lanzettlich, dicht mit sehr langen, etwas weichen, gelblichen, ziemlich angedrückten Borstenhaaren besetzt.

Myosotis refracta Boiss. — B. IV 240; P. 548. — Antilibanon, felsige Abhänge in subalpiner Lage bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 12184).

Rochelia disperma (L.) Wettst. in Stapf. Bot. Erg. d. Polak. Exped. n. Pers. I (1885) 31 (Denkschr. d. Acad. d. Wiss. Wien nat.-math. Cl. Bd. L). — B. IV 244 et P. 540 (*R. stellulata* Rchb.). *R. retorta* (Pall.) Rchb., Lipsky Contrib. Asiae-Mediae III (1907—1909) p. 341—344. — Nördl. Libanon, westl. subalpine Abhänge bei Aineta 16—1700 m (Nr. 12170); südl. Libanon, am Dschebel Baruk, c. 1800 m (Nr. 12178). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1250—1300 m (Nr. 12177). — Tafel II, Fig. 8.

R. Persica Bunge ex Boiss. — B. IV 245. — Antilibanon, alpine Region der Baalbek beherrschenden Gipfel, 18—2000 m (Nr. 12179). — Das Auftreten dieser bisher nur aus dem nördl. Persien und vom Elwend bei Hamadan — vergl. unsere Tafel II, Fig. 7 — bekannten Art in Syrien ist sehr bemerkenswert. Die der *R. Persica* verwandte in Phrygien auftretende (alpine

Region des Sultan-dagh) *R. microcalycina* Bornm. (Mitt. d. Thür. Bot. Ver. n. F. XXI [1906], 79) besitzt ebenfalls gerade (nicht hakige) Kelchborsten, aber gestreckte (nicht hakiggekrümmte) Kelchabschnitte; vergl. Tafel II, Fig. 6.

Lappula echinophora (Pall.) O. Kuntze in Act. H. Petrop. X (1887), 214. — Syn. *Myosotis echinophora* Pall.; *Echinospermum echinophorum* (Pall.) Bornm., Lipsky; *E. Szovitsianum* F. et M., Boiss. IV 247; Post 20 (Addenda); *E. minimum* Lehm.; *E. heterocaryum* Bge. etc.; cfr. Lipsky, Contrib. ad fl. Asiae-Mediae III (1907—1909) Nr. 430 (p. 421—426) als „*Echinosp. echinophorum* (Pall.) Lipsky (emend.)“. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 1150—1250 m (Nr. 12180).

Lappula barbata (M. B.) Gürke. — B. IV 250 et P. 539 (*Echinosp. barbatum* [M. B.] Lehm.). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12182). — Der Gattungsname *Lappula* hat vor *Echinospermum* die Priorität. Die in meinen Abhandlungen über persische Flora (Beitr. Elbursgeb., Plantae Straussianae, Collectiones Straussianae novae etc.) angeführten Arten haben demnach zu heißen: *Lappula spinocarpa* (Forsk.) Aschers., *L. echinata* Gilib. (*E. Lappula*), *L. patula* (Lehm.) Aschers., *L. tenuis* Ledeb. (*Echinosp. microcarpum* Ledeb.), *L. sessiliflora* (Boiss.) Bornm., *L. Sinaica* (DC.) Asch. et Schw. — *Echinosp. saxatile* (Pall.) Wettst. ist nach Lipsky (Contrib. l. c. p. 429) zu *L. tenuis* (Led.) gehörig; außerdem ist *Myosotis saxatilis* Pall. ein „nomen nudum.“

Cynoglossum Creticum Mill. (Fritsch. Excfl. Österr. 2. Aufl.). — B. IV 265 et P. 536 (*C. pictum* Ait.). — Beirut, bei Nahr Beirut (Nr. 12185).

C. Nebrodense Guss. — B. IV 265; P. 536. — Libanon, im Zedernwald von Bscherre, 1930 m (Nr. 12186).

Solanaceae.

Withania somnifera (L.) Dun. — B. IV 287; P. — Beirut, am Fuße Nahr Beirut (Nr. 12158).

Lycium Barbarum L. — B. IV 289; P. 569 (inkl. var. *brevilobum* Post). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek und bei den Ruinen von Heliopolis, 1150—1300 m (Nr. 12157). — Die Pflanze des Küstengebietes wäre nach Post *L. Europaeum* L., demzufolge ich auch meine Pflanze von Jaffa (Nr. 1176) als solche angeführt habe („Beitrag“, p. 69); sie gehört aber (wenigstens meine Belegexemplare) ebenfalls zu *L. Barbarum* L. Die Exemplare von Jericho (behaftet mit *Puccinia turgida* Sydow Monogr. Ured. vol. I [1902], p. 266; syn. *P. Lycii* Magn. non Kalchbr.) scheinen dagegen sicher *L. Europaeum* L. zu sein; Blüten fehlen.

Hyoscyamus reticulatus L. — B. IV 296; P. 571. — Antilibanon, Felder Baalbek, 1150—1300 m (Nr. 12161, 12163).

H. Coelesyriacus Bornm. (spec. nov.). — Perennis, rhadice crassa lignosa multicaulis, caulibus subpedalibus, erectis, simplicibus vel a basi pyramidatim ramosis, viscidulis; foliis viridibus, glabriusculis, petiolatis (summis tantum subsessilibus), oblongis sinuatim lobatis, lobis triangularibus vel triangulari-lanceolatis, acutis, floralibus oblongis subintegris sessilibus calyces superantibus; floribus brevipedunculatis, dentibus calycinis tubo subaequilongis triangulari-lanceolatis dimidiam corollam aequantibus; corolla flava, extus interdum paulo purpurascente sed non reticulata; staminibus faucem parum excedentibus; stylo exserto. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12163). — Ich hielt diese durch holzigen (perennierenden) Wurzelstock ausgezeichnete Art für eine Varietät des *H. Kurdicus* Bornm. („Beitrag", p. 69); doch ist dieselbe, nach Angabe des Monographen dieser Gattung, A. Pascher (Prag), nicht damit zu vereinen. Leider ist die Pflanze noch zu wenig entwickelt, die Form des Fruchtkelches also unbekannt. Pascher wird in seiner Monographie beide Arten eingehend behandeln.

H. aureus L. — B. IV 296; P. 571. — Coelesyrien und westl. Abhänge des Antilibanon oberhalb Baalbek, 1150—1250 m; auch in Menge in den Tempelruinen von Heliopolis (Nr. 12160).

Scrophulariaceae.

Verbascum simplex Labill. — B. IV 311; P. 575. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, sehr häufig, 12—1300 m (Nr. 12197), ebenso in der Ebene Coelesyriens; am Ostfuß des Gebirges bei Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1000 m (Nr. 12198).

V. Sinaiticum Bth. — B. IV 318; P. 576. — Palästina, Jerusalem, am Weg nach Bethlehem (VII. 1897 legi; Nr. 1182).

V. Tripolitanum Boiss. — B. IV 322; P. 577. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12204).

V. sinuatum L. subsp. *Gaillardotii* (Boiss. Diagn. II 6, p. 128) Bornm. — B. IV 322 et P. 577 (in synon. *V. sinuati* L.). — Libanon, westl. Abhänge der mittleren Zone bei Bhamdun und Ain Zahalta, an Feldwegen, 12—1300 m (Nr. 12205, 12206). — Läßt sich als Unterart von *V. sinuatum* L. gut aufrecht erhalten; gekennzeichnet durch viel kleinere Korollen, kleinere Kelche (diese mit sehr schmalen Abschnitten; nach Abfallen der Blumenkrone die linearen und spitzen Zipfel auffallend bemerkbar) und größeren Blütenreichtum. Lebend macht daher die Pflanze einen durchaus fremdartigen Eindruck.

V. Cedreti Boiss. — B. III 328; P. 578. — Südl. Libanon, in den Zedernwäldern bei Ain Zahalta und des Dschebel Baruk, 17—1900 m (Nr. 12199, 12200); mittlerer Libanon, felsige Abhänge des Dschebel Keneise, 17—1800 m (Nr. 12201); auch im nördl. Libanon hie und da angetroffen.

V. Damascenum Boiss. — B. IV 328; P. 578. — Dschebel Kasiun bei Damaskus, felsige Abhänge bei 900—1000 m (Nr. 12207) selten.

V. Tiberiadis Boiss. — B. IV 341; P. 579. — Südl. Libanon, am Fuße des Dschebel Baruk, am Aufstieg (nahe der Landstraße) von Ain Zahalta aus, 1200 m (Nr. 12203); aus Syrien bisher nicht nachgewiesen.

V. Berytheum Boiss. — B. IV 344; P. 580. — Beirut, an Abhängen bei Ras Beirut (Nr. 12202).

Celsia Orientalis L. — B. IV 360; P. 582. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12194) und am Dschebel Baruk, 1600 m (Nr. 12195).

Die seltene *C. bugulifolia* (Lam.) Jaub. et Spach vereinzelt auf buschigen Hügeln oberhalb Beikos am Bosporus (asiat. Seite), Ende April (1910) in voller Blüte.

Anarrhinum Orientale Bth. — B. IV 362; P. 587. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek 12—1300 m (Nr. 12215) und am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 900 m (Nr. 12215).

Linaria Aucheri Boiss. — B. IV 372; P. 584. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 1222).

L. arvensis (L.) Dsf. *β. flaviflora* Boiss. — B. IV 375; P. 585. — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 12221).

L. Chalepensis L. — B. IV 381; P. 585. — Coelesyrien, Felder bei Rajak, 930 m (Nr. 12221).

Bemerkung: *Linaria Joppensis* Bornm. (Beitrag 1898, p. 70) bestätigte sich nach Vergleich mit *L. Ascalonica* Boiss. et Ky. (vgl. auch Barbey Herborisations au Levant, Lausanne, 1882, planche VI), gesammelt von Handel-Marzetti am Euphrat 1910, als gute Art. — Dagegen ist die von mir (allerdings nach dürftigen Exemplaren) als „*L. arvensis* (L.) Dsf.“ von Diliman (Tschahrik in Adserbidschan; nordwestl. Persien) angeführte Pflanze (leg. Knapp: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1910, p. 156) als *L. Armeniaca* Chav. zu berichtigen. Anscheinend ist allerdings die kleine Korolla (calcare subulato tenuissimo arcuato) nicht blau, sondern gelb (f. *flaviflora* Bornm.).

Scrophularia Michoniana Coss. et Kral. — B. IV 402; P. 590. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, im Wadi Hammana bei Bhamdun und an waldigen Plätzen bei Ain Zahalta, c. 1100 m (Nr. 12212, 12213).

S. xanthoglossa Boiss. *β. decipiens* Boiss. — B. IV 413; P. 591. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12209), allgemein häufig. Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1150—1300 m, gemein (Nr. 12210); Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12211b). — Stiefelhagen (System. u. pflgeogr. Stud. z. Kenntn. d. Gatt. *Scroph.* in Engl. Bot. Jahrb. XLIV, 473) bezeichnet *S. xanthoglossa* als „eine sehr variabele

Art, bei der ein Unterscheiden konstanter Formen nicht möglich ist". Die Boissierschen Varietäten werden eingezogen und auch *S. Gileadense* Post und *Peyroni* Post zu den Synonymen genannter Art gestellt.[1] — Ebenda wird auch *S. sphaerocarpa* Boiss. et Reut. nebst *S. rutifolia* Boiss. mit *S. lucida* L. identifiziert und *S. Antiochia* Post mit *S. Nusairiensis* Post vereinigt. Schließlich ist die bei Jaffa häufige *S. Syriaca* Benth. (1846) mit der älteren nordafrikanischen *S. hypericifolia* Wydl. (1826 = *S. Saharae* Batt. et Trab.) identisch.

S. Libanotica Boiss. — B. IV 418 et P. 592 (*S. variegata* M. B. *δ. Libanotica* Boiss.). — Stiefelhagen l. c. 478 (als Art!). — Nördl. Libanon, oberhalb Ehden, in der alpinen Region allgemein verbreitet, 15—1800 m (Nr. 12211). — Antilibanon, am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—900 m (Nr. 12208). — Die Früchte sind häufig durch eine Galle deformiert (aufgeblasen).

Veronica Anagallis L. — B. IV 437; P. 594. — Nördl. Libanon, bei Ehden, 1450 m (Nr. 12227, var. *anagalliformis* Bor.).

V. Orientalis Mill. — B. IV 443; P. 595. — Libanon, in den Zedernwäldern des Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 12232) und oberhalb Bscherre, 1930 m (Nr. 12230); hier meist kleinblättrige Formen.

β. tenuifolia Boiss. — B. IV 443; P. 595. — Antilibanon, Dschebel Kasiun bei Damaskus, 900 m (Nr. 12231).

V. polifolia Bth. — B. IV 444; P. 595 (*V. Orientalis* Mill. var. *polifolia* Post). — Libanon, alpine Region des Dschebel Baruk und Dschebel Keneise, 19—2000 m (Nr. 12228, 12229).

V. Syriaca Roem. et Schult. — B. IV 460; P. 497. — Beirut, Küste (am Nahr el-Kelb, Nr. 12224) bis Bhamdun (Nr. 12223).

V. campylopoda Boiss. — B. IV 464; P. 597. — Antilibanon, subalpine Geröllabhänge bei Ain Yunun, 16—1700 m (Nr. 12225). — Nördl. Libanon, westl. Abhänge im Zedernwald oberhalb Bescherre, 1925—1950 m (Nr. 11234). — Die Exemplare aus dem Zedernwald sind kümmerlich entwickelt, überreif und die Kapseln sind durch einen Pilz, *Schroeteria Bornmülleri* P. Magnus sp. n. (Mitteil. d. Thüring. bot. Vereins n. F. Heft XXVIII, 1911,

---

[1] In Muschlers Manual Flora of Egypt (p. 870) wird angegeben, daß ich diese Art bei Suez gesammelt habe. Diese Angabe „Suez" ist unrichtig und wohl zu streichen. Am 22. April 1908 traf ich von dieser damals aus der Flora von Ägypten noch nicht bekannt gewesenen *Scrophularia* große Büsche im Wadi Hof bei Heluan (aber nicht bei Suez) an; gleichzeitig machte Stiefelhagen bei seinen Herbarstudien über diese Gattung die Beobachtung, daß die bei Heluan allerdings schwer zu übersehende Pflanze bereits von Schweinfurth (Wadi Dugla und Wadi Resched) und Kügler (Wadi Hof) gesammelt worden, aber unerkannt geblieben war. Der ebenda angeführte Name *S. Turcomanica* Bornm. et Sint. ist übrigens ein bloßer Herbarname für eine zentralasiatische Pflanze, nahe verwandt mit *S. striata* Boiss. und obiger nur aus den westlichen Gebieten Vorderasiens (Syrien und Palästina, Cilicien, Mesopotamien, Asyrien) nachgewiesenen Art; keinesfalls steht er in Beziehung zu den zitierten Exemplaren aus der Flora Ägyptens. *S. Turcomanica* wird von den russischen Autoren übrigens trotzdem als eigene Art anerkannt; vergl. O. und B. Fedtschenko, Consp. fl. Turkest. (1913) Nr. 3213 (editio ross.)!

p. 64), deformiert; vermutlich gehören die Exemplare zu *V. biloba* L. (dessen Unterart *V. campylopoda* Boiss. darstellt), doch sind Griffel bereits abgefallen und Samen nicht normal entwickelt.

V. hederifolia L. var. *brevipedunculata* Post. — P. 598. — Antilibanon, subalpine Geröllabhänge bei Ain Yunun (bei Baalbek), 1600 m (Nr. 12226).

Parentucellia latifolia (L.) Car. *β. flaviflora* Boiss. (pro var. *Eufragiae latifoliae* Griseb.) Bornm. — B. IV 473; P. 599 (*Eufragia*). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 1200 m (Nr. 12217).

P. viscosa (L.) Car. — B. IV 474 et P. 599 (*Eufragia viscosa* Bth.). — Beirut, an Gräben am Nahr el-Kelb (Nr. 12218).

Bellardia Trixago (L.) All. — B. IV 474 et P. 599 (*Trixago Apula* Stev.). — Beirut, auf Feldern, gemein (am Nahr Beirut; Nr. 12219).

Orobanchaceae.

Orobanche nana Noë. — Beck, Monogr. 91. — B. IV 499 et P. 603 (*Phelipaea ramosa* L. *γ. nana* Boiss.). — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12237). — Palästina, in den Sanden bei Jaffa (IV. 1897 legi; Nr. 1231).

O. Mutelii Schultz. — Beck, Monogr., p. 95. — B. IV 499 et P. 603 (*Phelipaea ramosa* L. *β. Muteli* Boiss.). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12238). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12239).

O. Schultzii Mut. — Beck, Monogr., p. 111. — B. IV 498 et P. 602 (*Phelipaea pyramidalis* Reuter). — Nördl. Libanon, westl. subalpine Abhänge, unterhalb Aineta, 1700 m (Nr. 12240; revidit cl. Beck).

O. crenata Forsk. — Beck, Monogr., p. 225. — B. IV 506 et P. 604 (*O. speciosa* DC.). — Palästina, in den Feldern bei Jaffa (V. 1897 legi; Nr. 1233). — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 12223).

O. versicolor Schultz. — Beck, Monogr., p. 237. — B. IV 507 et P. 604 (*O. pubescens* Urv.). — Palästina, bei Nazareth (VI. 1897 legi; Nr. 1237).

O. Grisebachii Reut. — Beck, Monogr., p. 240. — B. IV 506 et P. 604 (*O. Palaestina* Reut. p. p.). — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12235).

O. minor Sm. — Beck, Monogr., p. 251. — B. IV 512. — Palästina, am Carmel bei Haifa (V. 1897 legi; Nr. 1238).

Die aus dem Jahre 1897 hier mit angeführten Orobanchen wurden vom Monographen G. von Beck revidiert und von mir bereits im Jahre 1904 in einer Abhandlung „Ein Beitr. z. Kenntn. d. Orobanchenflora Vorderasiens" (Bull. Herb. Boiss., 2 sér., t. IV. p. 674—687) mit angeführt, nicht aber in meinem „Beitrag z. Fl. Syr. Pal.". Die Postsche Bearbeitung der

Gattung Orobanche (inkl. *Phelipaea*) bedarf jedenfalls einer gründlichen Revision. So gehört z. B. die von Post als *Ph. lavandulacea* verteilte Pflanze von „Tel Hum to Khan Minyeh“ (16. IV. 1895) zu *Orob. Aegyptiaca* Pers. (f. *typica*).

Acanthaceae.

Acanthus Syriacus Boiss. — B. IV 522; P. 607. — Südl. Libanon, westl. Abhänge des Dschebel Baruk bei c. 1500 m (Nr. 12234).

Labiatae.

Lavandula Stoechas L. — B. IV 540; P. 613. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Ain Zahalta, 1300 m (Nr. 12267).

Origanum Libanoticum Boiss. — B. IV 548; P. 616. — Nördl. Libanon, Abhänge oberhalb Ehden bei c. 1700 m. Anfang Juli noch nicht blühend.

O. Ehrenbergii Boiss. — B. IV 551; P. 616. — var. **parviflorum** Bornm. corolla albida calyce duplo (nec triplo) tantum longiore. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, bei Ain Zahalta in Pinienwäldern, 12—1300 m (Nr. 12223).

Die sehr eigenartige, in der Tracht völlig mit typischer *O. Ehrenbergii* Boiss. übereinstimmende Pflanze läßt sich keinesfalls als *O. hirtum* Vogel ansprechen, da die Form der Korolla genau wie bei *O. Ehrenbergii* (tubo in limbum brevem sensim ampliato lobis brevibus erectis) ist. Die Blütenfarbe ist wie bei den früher bei Brummana gesammelten Exemplaren weiß (nicht purpurrot, wie Boissier angibt); Post läßt die Blütenfarbe unerwähnt. Vermutlich ist die Boissiersche Angabe irrig, zumal Boissier diese Art nach älterem Herbarmaterial beschrieben hat.

O. Maru L. — B. IV 553; P. 617. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Nadelwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12322).

Thymbra spicata L. — B. IV 561; P. 622. — Im Gebiet gemein; noch bei Ain Zahalta, 12—1300 m, verbreitet (Nr. 12317).

Micromeria myrtifolia Boiss. et Hoh. — B. IV 570 et P. 620 (*M. Juliana* Bth. *β. myrtifolia* Boiss.). — Libanon, westl. Abhänge gemein; bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12325).

M. Graeca (L.) Bth. — B. IV 571; P. 621. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12324).

Calamintha vulgaris L. — B. IV 579 et P. 623 (*C. Clinopodium* Bth.). — Libanon, Ain Zahalta (Nr. 12318).

C. origanifolia („Labill.“) Boiss. subsp. *Labillardieri* (Briquet sub *Satureia Labillardieri* in Fragm. monographiae Labiat.[1])

---

[1] In „Annuaire du Conservat. et du Jard. botan. de Genève“, 2 me année (1898).

fasc. V, 1898, p. 187) Bornm. (comb. nov.). — Nördl. Libanon, alpine westl. Abhänge am Zedernwald oberhalb Ehden, 1600 bis 1800 m (Nr. 12319).

Die Pflanze stammt vermutlich vom klassischen Standort Labillardieres und wurde von mir als eine zottigbehaarte Form der nächstverwandten, ebenfalls in der alpinen Region des Libanon (Sannin!) heimischen *C. origanifolia* (Labill.) Boiss. angesprochen, zumal auch Post solche Exemplare als *C. origanifolia* ausgegeben hatte. Indessen sind, wie Briquet hervorhebt, sehr wesentliche (ob aber spezifische) Unterschiede vorhanden. Außer dem reichen abstehenden Indument sind bei *C. Labillardieri* die Kelche erheblich kleiner, die Kelchzähne breiter und die Staubfäden der kleineren Blüten sind kurz und nicht hervorragend. Indessen so augenfällig diese Unterschiede, die an den mir vorliegenden Exemplaren vom Sannin einerseits und von Ehden andererseits sehr scharf hervortreten, sind, so ist es doch sehr eigentümlich, daß beiden Pflanzen ganz derselbe merkwürdige Wuchs (wie ihn keine zweite Art der Gattung aufweist), die gleiche Blattgestalt, dazu die gleichen großen Internodien der etwas geschlängelt in Bogen aufsteigenden bez. am Boden liegenden dicklichen Stengel eigen sind; auch die standortlichen Bedingungen sind bei beiden Pflanzen völlig die gleichen. Es kommt hinzu, daß die von Briquet hervorgehobenen Merkmale sich an den von Boissier zitierten Exemplaren nicht immer bestätigen. So sind die von Blanche im Jahre 1869 bei Hasrun gesammelten Exemplare bezüglich des Indumentes und der Kelchzähne mit *C. Labillardieri* (Briq.) übereinstimmend, auch sind die Korollen sehr klein, aber die Filamente ragen weit aus dem Schlund heraus. Exemplare, von Blanche, zwischen Makmel und Ehden gesammelt im Jahre 1855, sind wohl ebenfalls zu *C. Labillardieri* zu stellen (Blüten fehlen freilich), aber ebensolche Fruchtexemplare mit kurzen Kelchzipfeln, bei denen freilich das Indument ganz zurücktritt, wurden auch in dem gleichen Gebiete (zwischen dem Zedernhain und Diman; Herb. Gaillardot!) gesammelt. Es ergibt sich somit, daß nur die kurzen Kelchzipfel als ein sicheres Merkmal für *C. Labillardieri* verbleiben; die Größe der Blüten im Verein mit der Länge der Filamente ist aber schwankend und auch das Indument wechselt. Wir können daher in *C. Labillardieri* nur eine Unterart von *C. origanifolia* Boiss. erblicken. Diese Unterart ist nach dem gesamten vorliegenden Material im nördl. Libanon (Ehden, Hasrun, Bscherre, Dahr el-Khodib, Diman) vorherrschend. Die im mittleren Teil des Libanon, am Sannin-Gipfel (in gleicher Meereshöhe: bei 17—1800 m), gesammelte Pflanze besitzt dagegen die in eine feine Haarspitze auslaufenden Kelchzähne und repräsentiert den Typus, wie ihn Briquet l. c. charakterisiert. Allerdings stellen meine am Sannin angetroffenen Exemplare (Nr. 1260) wiederum eine seltenere extreme Form dar, die der völlig kahlen Stengel und Blätter halber als var. **glabra** Bornm. zu bezeichnen ist.

Melissa officinalis L. var. — B. IV 584; P. 624. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m. — Die Exemplare besitzen ganz die Tracht der (Unterart!) „*M. inodora* Bornm.“, Verh. Zool. bot. Ges. 1898 „Beitr. Syr.-Pal.“, p. 75, auch besitzen die Blätter nicht den angenehmen Geruch der Zitronenmelisse; sie sind völlig geruchlos. Indessen sind die Blüten nicht größer als beim Typus. Die Pflanze sei weiteren Beachtungen empfohlen.

Zizyphora clinopodioides M. B. *β. canescens* Boiss. — B. IV 585; P. 635. — Westl. Abhänge des Antilibanon, bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 12320).

Z. capitata L. — B. IV 586; P. 635. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 1300 m (Nr. 12268).

Z. acutifolia Montbr. et Auch. — B. IV 587; P. 635. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 900—1000 m (Nr. 12269). — Bisher nur an der Nordgrenze des Gebietes (Aleppo, Aintab) beobachtet.

Salvia grandiflora Ettling. var. *vestita* Bornm. „Beitr. Fl. Syr.-Pal. 1898“, p. 76. — Südl. Libanon, im Zedernwald bei Ain Zahalta, 18—1900 m (Nr. 12254). — Diese dem südlicheren, trockeneren Klima angepaßte Form weicht auch durch reichere Verzweigung der Blütenstand vom Typus ab.

S. acetabulosa Vahl. var. *simplicifolia* Boiss. — B. IV 608; P. 629. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12255). Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre 1930 m (Nr. 12256). — Variiert mit grünen (f. *viridis*) und schön dunkel purpurgefärbten Fruchtkelchen (f. *colorata*). — An den Blättern dieser Art nicht häufig *Puccinia Bithynica* P. Magn., so bei Baalbek.

S. spinosa L. var. **Heliopolitana** Bornm. (var. nov.); a typo (an specifice) differt foliis uti tota planta subglabris laete viridibus margine subintegris (nec eroso-denticulatis nec sublobatis), corollis perparvis calycem vix superantibus limbo parvo (calyce florifero ut in typo, fructifero desiderato). — Coelesyrien, am Fuß des Antilibanon, Hügel bei Baalbek (Heliopolis), c. 1250 m (Nr. 12261).

Es begegneten mir nur zwei Individuen (ohne Rosettenblätter). Vermutlich liegt eine unbeschriebene Art vor, auch ist typische *S. spinosa* L. in Coelesyrien und im Libanon bisher nicht beobachtet worden und tritt zunächst in der Ebene von Damaskus auf.

S. Palaestina Bth. — B. IV 614; P. 630. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 900—1000 m (Nr. 12261).

S. Sclarea L. — B. IV 616; P. 631. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Weinberge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12257).

S. microstegia Boiss. et Bal. — B. IV 619 et P. 632. (*S. verbascifolia* M. B. *β. cana* Boiss.). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Felder und Geröllhalden oberhalb Ain Zahalta, 12—1500 m (Nr. 12258).

S. Hierosolymitana Boiss. — B. IV 627; P. 632. — Beirut, felsige Abhänge des Nahr el-Kelb (Nr. 12265 f. **chlorocalycina** Bornm. calyce non rubello sed flavido-viridi).

S. viscosa Jacq. — B. IV 628; P. 632. — Westl. Abhänge des mittleren und südl. Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12263) und Dschebel Keneise, 16—1700 m (Nr. 12264).

S. Horminum L. — B. IV 631; P. 633. — Beirut, überall gemein (Nr. 12262).

Nepeta Italica L. — B. IV 654 et P. 636 (*N. Orientalis* Mill.). — Antilibanon, Hügel oberhalb Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12314 a).

β. **longibracteata** Bornm. (v. nov.), bracteis angustis ut in typo sed elongatis corollas superantibus, verticillastris saepius valde remotis. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, am Fuße des Zedernberges bei Ain Zahalta, 12—1400 m (Nr. 12312, 12313).

γ. **dubia** Bornm. (v. nov.), bracteis brevibus ut in typo sed margine anguste hyalino-marginatis vergens ad *N. leucostegiam* Boiss. et Heldr. bracteis vero oblongo-lanceolatis certe specifice diversam. — Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12311).

N. Cilicica Boiss. — B. IV 661; P. 637. — Alpine felsige Abhänge des nördl. Libanon, oberhalb Ehden am Weg (Westseite) nach den Zedern, c. 1700 m (Nr. 12310); mittlerer Libanon, Gipfel des Dschebel Keneise, 2100 m (Nr. 12309). — Je nach dem Standort ist diese Art ungemein variabel. Die Exemplare vom Dschebel Keneise und die von mir im Jahre 1897 am Sannin-Gipfel gesammelten Stücke sind niedrig, unverzweigt und armblütig; diejenigen von Ehden an kräuterreichen Geröllhalden gewachsen, sind überaus üppig entwickelt, reich verzweigt und dichtblütig (Quirle einschließlich der Blüten bis 6 cm breit!). Genau die gleiche üppige Entfaltung trifft man aber auch bei cilicischen (bez. im Taurus gesammelten) Exemplaren an, wie solche, von Dieck aus Samen gezogen, mir in prächtigen Stücken vorliegen. Nach diesem reichen Material kann ich leider die von Briquet (Fragm. monogr. Labiat. fasc. V, p. 106) befürwortete spezifische Trennung der *N. pycnantha* Benth. von *N. Cilicica* Boiss. nicht gutheißen. Die betreffenden Unterscheidungsmerkmale bestätigen sich nicht an meinen Exemplaren; ja die cilicischen Exemplare weisen schmälere und längere Kelchzipfel auf als jene vom Libanon, und auch die Kelchgröße beider Pflanzen steht zu Briquets Angaben in umgekehrtem Verhältnis.

N. curviflora Boiss. — B. IV 662; P. 637. — Westl. Abhänge des südl. Libanon, mittlere Region, vereinzelt zwischen Bhamdun und Btathir, 1400 m (Nr. 12308); nördl. Libanon, beim Dorfe Ehden am Weg zum Kloster zahlreich, 1450 m (Nr. 12307).

N. nuda L. *β. albiflora* Boiss. — B. IV 663; P. 638. — Nördl. Libanon, westl. alpine Abhänge, Zedernwald oberhalb Ehden, 17—1800 m (Nr. 12314; f. *pubescens,* foliis ut tota planta canescens breviter pubescentibus).

Scutellaria fruticosa Desf. — B. IV 684; P. 640. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 12286). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, Zedernberg bei Ain Zahalta, 15—1800 m (Nr. 12285).

S. Sibthorpii Boiss. et Reut. — B. IV 688 et P. 641 (*S. peregrina* L. *β. Sibthorpii*). — Nördl. Libanon, im Zedernwald bei Bscherre, 1930 m (Nr. 12280).

S. utriculata Labill. — B. IV 690; P. 641. — Antilibanon, am Ostfuß bei Damaskus am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12294) und am Westhang (Coelesyrien) bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12282). — Südl. Libanon, westl. Abhänge, am Zedernberg bei Ain Zahalta, 17—1800 m (Nr. 12283) und im nördl. Libanon bei Ehden, 1450 m (Nr. 12281).

Brunella Orientalis Bornm. Verh. d. Zool.-bot. Ges. 1898 („Beitr. Fl. Syr.-Pal.“, p. 78). — Südl. Libanon, mittlere Region der westl. Abhänge bei Bhamdun, häufig, 1300 m (Nr. 12291); Abhänge unterhalb des Dorfes Ain Zahalta in Menge 11—1200 m (Nr. 12292). — Sicherlich hierher Posts „*B. grandiflora*“. — Tafel II, Fig. 1, 1a, 1b; vergl. verwandte Arten: Fig. 2, 3, 4, 5.

Marrubium Libanoticum Boiss. — B. IV 696; P. 644. — Nördl. Libanon, Berglehnen oberhalb des Zedernhaines von Bscherre, 24—3000 m, am Gipfel Dahr el-Khodib (Nr. 12298). — Antilibanon, höchste Gipfel oberhalb Baalbek, bei 2000—2200 m (Nr. 12299).

M. radiatum Del. — B. IV 704 et P. 645 (*M. cuneatum* Russ. *β. spinulosum* Boiss.). — Im ganzen Antilibanon verbreitet, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12301) und Abhänge des Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1000 m (Nr. 12301). Auch die von mir im Jahre 1897 am Hermon und Sannin gesammelten und in meinem „Beitrag“ (1898), p. 79, als *M. crassidens* Boiss. bezeichneten Exemplare gehören sämtlich zu *M. radiatum* Del. Dagegen gehören die als *M. radiatum* bezeichneten Exemplare aus Mesopotamien (Bornm. Nr. 1746, 1747, 1681, 1682) sämtlich zu *M. cuneatum* Russ., die mit völlig anders gestaltetem Fruchtkelch als eigene Art aufzufassen ist.

Sideritis curvidens Stapf, Beitr. z. Fl. v. Lyc. Car. Mesopot. (in Denkschr. Ac. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. L), p. 28. — B. IV 706 et P. 642 („*S. Romana*“ non L.). — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Hundsfluß), gesammelt von Petry (Dietenhofen). — Sämtliche Exemplare der als „*S. Romana*“ von Boissier, Post, Halácsy usw. aus der Flora Orientalis angeführten Exsikkaten haben sich als *S. curvidens* Stapf herausgestellt.

S. Libanotica Labill. — B. IV 713; P. 643. — Alpiner mittlerer Libanon, Gipfel des Dschebel Keneise, 18—2000 m (Nr. 12297).

S. pullulans Vent. — B. IV 713; P. 643. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12296).

Stachys Cretica S. et Sm. — B. IV 719; P. 647. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12276). — Nach Handel-Mazzetti (Erg. bot. Reise Pont. Randgeb. Trapezunt, p. 185, in Ann. Nat.-hist. Hofmus. Wien 1909) ist *S. Cretica* S. et Sm. (vix L.) von *S. Italica* Mill. nicht spezifisch verschieden; der letztere Name hat die Priorität.

S. Ehrenbergii Boiss. — B. IV 721; P. 647. — Nördl. Libanon, westl. Abhänge, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1930 m (Nr. 12277).

S. hydrophila Boiss. — B. IV 726; P. 648. — Küstengebiet bei Beirut, im Gebüsch längs der Wasserleitung im Nahr el-Kelb, häufig (Nr. 12274). — Südlicher Libanon, westl. Abhänge der subalpinen Region, Schluchten bei Ain Zahalta, 1200 m (Nr. 12275).

S. distans Bth. — B. IV 732; P. 648. — Küstengebiet von Beirut, gemein an Felsen, am Nahr el-Kelb (Nr. 12278). Südl. Libanon, westl. Abhänge, Gipfel des Zigeunerberges bei Btathir, c. 1500 m (Nr. 12279, f. calycis dentibus abbreviatis ad *γ. teucriifoliam* Boiss. vergens).

S. nivea Labill. — B. IV 739; P. 649. — Antilibanon, westl. Abhänge (bei Baalbek und Ain Burdaï, 12—1400 m Nr. 12272, 12273) bis in die höchste Region, auch an der Ostseite und hier bis nach Damaskus (am Dschebel Kasiun, 9—1200 m; Nr. 12271) eine der häufigsten Pflanzen steriler Berghänge.

S. annua L. *β. ammophila* Boiss. — B. IV 746; P. 650. — Küstengebiet von Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (15. IV. 1910 leg. Petry). — Bemerkenswerter für diese (habituell einer *Sideritis Romana* L. ähnelnde) Varietät scheint mir die kurze Blumenkronenröhre, welche den kurzen Kelch kaum überragt, zu sein.

S. neurocalycina Boiss. — B. IV 748; P. 651. — Mittlere Region des Libanon, im Wadi Hammana bei Station Bhamdun, auf Feldern, 11—1200 m (Nr. 12270).

Lamium striatum S. et Sm. (typ.). — B. IV 757; P. 652. — Südl. Libanon, Zedernwald bei Ain Zahalta, 1800 m (Nr. 12288).

δ. reniforme Boiss. — B. IV 757; P. 652. — Antilibanon, westl. Abhänge, bei Ain Yunun, 15—1600 m (Nr. 12287).

L. Ehrenbergii Boiss. et Reut. — B. IV 761; P. 652. — Mittlerer Libanon, Gipfel des Dschebel Keneise, 20—2200 m (Nr. 12289; achaeniis albo-vermiculatis!).

L. amplexicaule L. *γ. Kurdicum* Bornm. in Pl. Strauss. (Beih. Bot. Centralbl. XXII, 1907, p. 133). — Antilibanon, alpine Region der höchsten Gipfel oberhalb Baalbek, 18—1900 m (Nr. 12290).

Ballota Damascena Boiss. — B. IV 772; P. 654. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 800—1000 m (Nr. 12293), zusammen mit:

B. undulata Fres. — B. IV 773; P. 654. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 12294).

B. saxatilis Sieb. — B. IV 775; P. 654. — Antilibanon, westl. Abhänge, an Felsen bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12295).

Phlomis Syriaca Boiss., Diagn. I 12, p. 89. — B. IV 781 et P. 656 (*Ph. Nissolii* L. *β. leptorhacos* Boiss.). — Antilibanon, weitverbreitet, gemein an den Abhängen bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12305) und am Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 12306; f. **Damascena** m. caulibus brevibus simplicibus). — Die Stengel sind bei sämtlichen Exemplaren unverzweigt, niedrig, 15—40 cm hoch. Die unteren jüngeren Blätter sind von einem äußerst dicken, oft rötlichgelb gefärbten Filz bedeckt. Die Art steht meiner Ansicht nach der *Ph. Orientalis* Mill., als solche ich sie ausgab, weit näher als der *Phl. Nissolii* L., zu welcher sie Boissier später (fl. Or.) als Varietät stellte. Auch Posts „*Ph. Orientalis*“ dürfte zum größeren Teil zu *Ph. Syriaca* Boiss. (Gaillard., Blanche exsicc.!) gehören.

Ph. chrysophylla L. — B. IV 788; P. 658. — Nördl. Libanon, östl. Abhänge, zwischen Der el-Ahmar und Aineta, alpine Region, 1700 m (Nr. 12304); südl. Libanon, am Zedernberg bei Ain Zahalta, 15—1600 m (Nr. 12303).

Ph. longifolia Boiss. et Bl., Diagn. II 4, p. 47. — *Ph. viscosa* Poir. *β. angustifolia* Boiss. — B. IV 788; P. 658. — Küstengebiet von Beirut, Tal des Nahr el-Kelb (Nr. 12302).

Eremostachys laciniata (L.) Bge. — B. IV 793; P. 659. — Westl. Abhänge des südl. und mittleren Libanon.

Ajuga Orientalis L. — B. IV 800; P. 665. — Antilibanon, bei Baalbek, 1200 m (Nr. 12249).

A. Chamaepithys (L.) Schreb. subsp. *Chia* Schreb. (spec.). — B. IV 802; P. 666. — Südl. Libanon, westl. subalpine Abhänge, Dschebel-Baruk und Zedernberg bei Ain Zahalta, 16—1700 m (Nr. 12241, 12242).

subsp. *Palaestina* Boiss. diagn. I, 12, p. 92 (spec.). — B. IV 803 et P. 666 (*A. Chia* Schreb. *γ. suffrutescens* Boiss.). — Küstengebiet, bei Beirut, Ras Beirut (Nr. 12247). Westl. Abhänge des Libanon, bei Bhamdun und Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12245, 12246); nördl. Libanon, bei Ehden, 1450 m (Nr. 12244). Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1100 m (Nr. 12248).

A. Chia Schreb. ist in vielen Fällen von ± großblumigen Formen der *A. Chamaepithys* (L.) Schreb. schwieriger zu trennen als

A. Palaestina Boiss. von *A. Chia,* welch letztere vorherrschend ein 1—2 jähriges, aber nicht ausgesprochen mehrjähriges Wachstum (perennierend, wie Boissier irrig angibt) hat. Wird man aber in *A. Chia* nur eine Unterart (südl. Gebiete) von *A. Chamaepithys* erblicken, so ist diesen als mindestens gleichwertige Unterarten auch die von Boissier als Varietäten der *A. Chia* behandelten *A. Palaestina* Boiss., *A. Mesogitana* Boiss. und *A. tridactylites* Ging. anzureihen. Was Post (l. c.) unter var. *tridactylites* Boiss. versteht und als „common" in seinem Gebiet bezeichnet, gehört offenbar meist zu subsp. *Palaestina,* wozu auch die in meinem „Beitrag" (1898) von Brummana angegebene Pflanze (Nr. 1336) zu stellen ist. Bei der subsp. *Palaestina* ist an kräftigeren Individuen eine zentrale Blattrosette ausgebildet. Auch subsp. *Mesogitana* ist ausgesprochen mehrjährig; sie ist eine Felsenpflanze, so bei Amasia, wo ich sie in Ritzen senkrechter Felswände wachsend antraf. *A. comata* Stapf vermag ich nach Originalen von subsp. *Chia* nicht zu unterscheiden; letztere an der syrischen Küste (Palästina, z. B. ganz typisch bei Jaffa) mitunter in den Sanden in sehr kleinen Individuen, die im Herbst zum Keimen gelangten, aber bereits nach kurzer Blüteperiode absterben.

Teucrium lamiifolium Urv. — B. IV 811; P. 662. — Libanon, westl. Abhänge, von der Küste im Nahr el-Kelb (Nr. 12251) bis in die subalpine Region bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12250).

T. divaricatum Sieb. — B. IV 817; P. 662 (*T. flavum* L. var. *divaricatum* Bth.). — Westl. Abhänge des südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12253 var. *villosum* Čelak.).

T. Polium L. — B. IV 821; P. 664. — Libanon, westl. Abhänge, sehr gemein, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12252, var. *vulgare* Boiss.).

Plantaginaceae.

Plantago Cretica L. — B. IV 885; P. 669. — Küste, Ras Beirut, gemein (Nr. 12361).

P. Psyllium L. — B. IV 891; P. 671. — Küste, Ras Beirut, häufig (Nr. 12360).

P. squarrosa Murr. — B. IV 892; P. 672. — Küste, Ras Beirut (Nr. 12359).

Polygonaceae.

Rumex Nepalensis Spreng. — B. IV 1011; P. 698. — Libanon, mittlere Zone, im Wadi Hammana bei Station Bhamdun, 1100 m (Nr. 12366).

R. pulcher L. — B. IV 1012; P. 698. — Beirut, Nahr Beirut, gemein (Nr. 12362).

R. bucephalophorus L. — B. IV 1014; P. 699. — Beirut, Küstengebiet, gemein (Nr. 12363).

R. roseus L. — B. IV 1018; P. 700. — Damaskus, am Dschebel Kasiun, 8—900 m (Nr. 12364).

Polygonum alpestre C. A. Mey. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12365).

Thymelaeaceae.

Daphne oleoides Schreb. — B. IV 1047; P. 709. — Südl. alpiner Libanon, Dschebel Baruk und Zedernberg bei Ain Zahalta, 8—900 m (Nr. 12331, 12332), Dschebel Keneise, 18—2100 m (Nr. 12333). — Die Exemplare vom Libanon gehören meist der Form *glandulosa* Bert. (spec.) an, so auch im Antilibanon; oberhalb des Zedernhaines von Bscherre wird auch f. *puberula* (Jaub. et Spach) angegeben (vergl. Keisler, Daphne, Section Daphnanthes, in Englers bot. Jahrb. Bd. XXV, 1898, 49—59).

Thymelaea hirsuta (L.) Endl. — B. IV 1055; P. 709. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12326).

Elaeagnaceae.

Elaeagnus Orientalis L. fil. — B. IV 1056 et P. 711 (*E. hortensis* M. B.). — Coelesyrien, Gärten von Baalbek, 1150 m (Nr. 12340).

Santalaceae.

Thesium ramosum Hayne. — B. IV 1063. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 18—1900 m, und im Zedernhain von Bscherre, 1930 m (Nr. 12328). Am Sannin bei 1700 m (Nr. 1407 a, a. 1897 legi „*Th. divaricatum*“). — Die Art ist für das Postsche Florengebiet neu, d. h. ist verkannt worden. So gehören die von Blanche bei Ehden und Djurd Hasrun als *Th. Bergeri* Zucc., bez. *Th. Graecum* Boiss. et Sprun., gesammelten und zitierten Exemplare ebenfalls zu *Th. ramosum.* Bei Ehden kommt aber auch *Th. Bergeri* Zucc. (!) vor.

Th. Bergeri Zucc. — B. IV 1065; P. 713. — Subalpine Libanon, südl. Teil an westl. Lehnen bei Ain Zahalta und bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12327, 12327 b); nördl. Libanon, bei dem Zedernhain von Bscherre, 1930 m (Nr. 12300).

Aristolochiaceae.

Aristolochia altissima Desf. — B. IV 1075; P. 706. — Beirut, felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 12335).

A. parviflora S. et Sm. — B. IV 1076; P. 706. — Libanon, westl. Abhänge, Weinberge bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 12336).

A. paecilantha Boiss. — B. IV 1080; P. 707. — Libanon, westl. Abhänge, häufig in Weinbergen und an Mauern bei Bhamdun, auch in Feldern bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12337, 12338).

A. Maurorum L. — B. IV 1080; P. 707. — Antilibanon (Coelesyrien), auf Feldern und steinigen Abhängen bei Baalbek, 1150 bis 1300 m (Nr. 12339).

Euphorbiaceae.

Euphorbia Cybirensis Boiss. — B. IV 1098; P. 720. — Beirut, gemein (Nr. 12377), zusammen mit *E. Helioscopia* L.

E. thamnoides Boiss. — B. IV 1104; P. 720. — Küste bei Beirut, Ras Beirut (Nr. 12379). — Westl. Abhänge des Libanon bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 12380).

E. erinacea Boiss. et Ky. — B. IV 1105; P. 720. — Antilibanon, höchste Gipfel oberhalb Baalbek, 20—2200 m (Nr. 12378; 31. V. 1910 noch nicht blühend).

E. falcata L. ε. ecornuta Boiss. — B. IV 1111; P. 722. — Libanon, westl. Abhänge, in Weinbergen bei Bhamdun gemein, 12—1300 m (Nr. 12372).

E. caudiculosa Boiss. — B. IV 1122; P. 724. — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, 28—3000 m (Nr. 12374).

E. terracina L. — B. IV 1123; P. 724. — Küstengebiet am Nahr Beirut bei Beirut (Nr. 12371).

E. macroclada Boiss. — B. IV 1128 et P. 724 (*E. tinctoria* Boiss. et Huet). — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun 800 bis 1200 m (Nr. 12375); häufig bei Baalbek und bei Ehden im nördl. Libanon bei 16—1700 m mit *Uromyces tinctoriicola* P. Magnus; bei Damaskus mit *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Wint.

E. Paralias L. — B. IV 1130; P. 724. — In den Sanden bei Beirut (Nr. 12369).

Andrachne telephioides L. — B. IV 1138; P. 726. — Nördl. Libanon, noch bei Ehden, 1450 m (Nr. 12367); mittlere Region des südl. Libanon, bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 12368).

Urticaceae.

Parietaria alsinefolia Del. — B. IV 1151; P. 733. — Damaskus, felsige Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 12342).

Ficus Carica L. — B. IV 1154; P. 730. — Nördl. Libanon, an Felsen oberhalb des Klosters Mar Serkis bei Ehden, zusammen mit *Potentilla Libanotica* Boiss., spontan, 1450—1500 m (Nr. 12341).

Platanaceae.

Platanus Orientalis L. — B. IV 1161; P. 734. — Küste, in Tälern am Nahr el-Kelb (Nr. 11342). — Antilibanon (Ras el-ain bei Baalbek, 1150 m; Nr. 12343), und Libanon bis in die subalpine Zone, 1450 m (Ehden).

Cupuliferae.

Quercus Lusitanica Lam. *β. Boissieri* A. DC. — B. IV 1167; P. 739. — Nördl. Libanon, östl. Abhänge zwischen Der el-Ahmar und Aineta, 16—1700 m (Nr. 12351).

δ. *latifolia* Boiss. (*Q. Syriaca* Ky.). — B. IV 1167; P. 739. — Südl. Libanon, westl. Abhänge unterhalb Ain Zahalta, c. 1100 m (Nr. 12356).

Q. coccifera L. ζ *Palaestina* (Ky.) Boiss. — B. IV 1170. — P. 739 (var. *pseudococcifera* Boiss. = var. *Palaestina*). — Nördl. Libanon, östl. Abhänge bei Der el-Ahmar, verbreitet, 12—1600 m (Nr. 12357, 12358).

Q. Ehrenbergii Ky. — B. IV 1171; P. 740. — Südl. Libanon, westl. Abhänge im Zedernbestand bei Ain Zahalta (Sträucher), c. 1800 m (Nr. 12349). — Blätter unterseits grasgrün; Früchte fehlen.

Q. Libani Oliv. — B. IV 1174; P. 741. — Südl. Libanon, in Zedernwäldern des Dschebel Baruk und des Zedernberges bei Ain Zahalta, c. 1800 m (Nr. 12353, 12354).

Die daselbst angetroffenen Sträucher entsprechen nicht dem Typus (Kotschy, Eichen d. Orients, tab. V) und stellen eine var. **brevifolia** dar. Beim Typus befindet sich der größte Blattdurchmesser im unteren Drittel und das Blatt spitzt sich allmählich zu (c. 3 mal so lang als breit); bei var. *brevifolia* sind die Blätter verkürzt (nicht nach der Spitze verschmälert) mit größtem Blattdurchmesser in der Mitte (etwa doppelt so lang als breit). Sehr abweichend ist auch die Strauchform (lus. **lobata** m.), entsprechend den Jugendformen von *Q. Cerris* L., mit gelappten Blättern; Lappen eiförmig zugespitzt. Das Endglied solcher Formen stellt die von Handel-Mazzetti in Kurdistan kürzlich aufgefundene, mir im Libanon nicht begegnete lus. *pinnata* Han.-Mzt. dar, bei welcher die Lappen linear-lanzettlich sind (Rhachis schmal; vergl. Taf. II in Ann. Nat.-hist. Hofmus. Wien, 1912).

Ostrya carpinifolia Scop. (*O. Italica* Scop. subsp. 2. *carpinifolia* [Scop.] H. Winkl. *Betulaceae*, p. 22, 1902 = *O. ostrya* Mac Mill. A. *O. carpinifolia* Scop. Asch. et Gr. Synopsis IV, p. 378; 1910). — Nördl. Libanon, westl. alpine Abhänge, im Zedernwald oberhalb Ehden, c. 1800 m (Nr. 12344). — Wurde schon von Kotschy im Libanon gefunden, wird aber weder bei Boissier noch bei Post von dort angegeben.

Betulaceae.

Alnus Orientalis Ten. (typisch = var. *a. longifolia* H. Winkl. f. *typica* H. Winkl., *Betulaceae* in „Pflanzenreich", p. 113). — B. IV 1179; P. 735. — Küstengebiet, am Nahr Beirut bei Beirut (Nr. 12346). Subalpine Region des südl. Libanon, westl. Abhänge, Schluchten unterhalb Ain Zahalta, c. 1100 m (Nr. 12345). — Die am 5. Mai am Nahr Beirut in voller Belaubung angetroffenen Bäume waren noch reich behangen mit teils abgeblühten teils noch blühenden (bis 12 cm langen) männlichen Blütenständen, was wohl auf außergewöhnliche, störende Witterungsverhältnisse des Frühjahres 1910 zurückzuführen ist.

Salicaceae.

Salix alba L. — B. IV 1185; P. 743. — Libanon, bei Ain Zahalta (Nr. 12883). — Antilibanon, bei Ras el-ain bei Baalbek (Nr. 12881; var. *latifolia* Post = *S. Libanotica* Boiss.); hier auch breitblättrige Formen mit sehr bald (!) völlig verkahlenden alsdann beiderseits freudig-grünen Blättern (f. *laeta*; Nr. 12882).

Bemerkung: Die in meinem „Beitrag Syr. Pal.“ (1898), p. 89, als *S. Safsaf* Forsk. var. *Hierochuntina* bezeichnete Weide mit nur je 3—5 Staubfäden (nicht 8) ist nach A. Toepffers Untersuchung zur zentralasiatischen *S. Songarica* Schrenck gehörig. Das Auftreten dieser Art im Jordantal (bei Jericho) ist befremdend; sie ist jedenfalls angepflanzt.

S. Libani Bornm. (S. *pedicellata* aut. flor. or., non Desf.) ad int. (amentis desideratis); quoad foliorum formam et indumentum mire varians, nunc foliis obovatis, nunc oblongo-lanceolatis vel anguste lanceolatis, ramis et foliiis saepissime subglabris rarius tomentellis, foliis argute serrato-dentatis vel subintegris. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, unterhalb Ain Zahalta, c. 1000 bis 1300 m (Nr. 12887, var. *arguta*, foliis subglabris argute dentatis, ambitu anguste lanceolatis). Nördl. Libanon, westl. Abhänge, Bachränder bei Ehden, am Weg zur Quelle, 1450 m (Nr. 12884, f. ramis et foliis subglabris obovato-oblongis; Nr. 12885 foliis et ramis tomentellis eis *S. purpureae* quoad formam, nervationem, magnitudinem similibus). Mittlerer Libanon, Wadi Hammana bei Station Bhamdun, 11—1200 m (Nr. 12886, an huc pertinens?; indumento foliorumque forma valde accedens ad *S. cineream* L.).

Populus alba×*tremula*. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, unterhalb von Ain Zahalta, ziemlich häufig zwischen S. *tremula* L., *S. alba* L., *S. nigra* L. var. *Italica* Duroi (*S. dilatata* Ait., *P. pyramidalis* Moench). — Die dortige Form, die vermutlich durch Steckholz weiter vermehrt wurde (da alle Exemplare einander sehr gleichen), ist mit Ausschluß der Triebspitzen und Schößlinge kahl, grün und eigenartig in der Gestalt der Blätter; letztere (an den Kurztrieben) sind ringsherum (bis zur Basis) tiefbuchtig gelappt; Lappen klein, etwas vorgezogen, ein Teil der Lappen ist wiederum seitlich kurz gelappt. Ich bezeichnete diese zierliche Form in meinen Exsikkaten als f. **Libanotica** Bornm. — *P. tremula* L. wird weder von Boissier noch Post aus dem Gebiet (Syrien-Palästina) angegeben, ebensowenig der Bastard. Leider versäumte ich, von *P. tremula* L. ein Belegexemplar mitzunehmen.

Araceae.

Arum hygrophilum Boiss. — B. V 37; P. 818. — Libanon, alpine Region am westl. Gipfel des Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 12911), hier auf quelligem Boden in dichten Beständen und durch den Aasgeruch der Blüte Unmengen von Fliegen heranziehend; Pflanzen bis 80 cm hoch.

Der Typus dieser bisher nur aus Syrien, Palästina und Cypern bekannten, leichtkenntlichen Art besitzt „folia hastato-subtriloba elongata valde et saepe horizontaliter divergentia". Hruby stellt in seiner jüngst erschienenen monographischen Bearbeitung der Gattung *Arum*[1]) einen von mir i. d. Jahren 1889 und 1890 an felsigen Abhängen bei Amasia in Kleinasien angetroffenen zwergigen Aronstab von 12—17 cm Höhe (einschl. Spatha) und mit sehr kurzen, fast schwindenden seitlichen Lappen an der herzförmig-pfeilförmigen Blattbasis ebenfalls zu *A. hygrophilum* Boiss. Zu mindesten ist diese einem floristisch sehr abweichenden Gebiet entstammende, dort nur vereinzelt und unter ganz anderen standortlichen Bedingungen auftretende Pflanze als eigene Varietät anzusehen und sei daher der besonderen Aufmerksamkeit der Reisenden empfohlen. Es liegen davon nur 4 Individuen (von 3 Plätzen) als Unica in meinem Herbar vor.

A. elongatum Stev. (ex cl. Hruby huc uti synonyma si mavis formae pertinent: *A. detruncatum* C. A. Mey., *A. rupicola* Boiss., *A. melanopus* Boiss., *A. conophalloides* Ky., *A. Kotschyi* Boiss. et Hoh., *A. virescens* Stapf, *A. Engleri* Hausskn.). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Ain Yunun, 15—1600 m (Nr. 12912).

Der in meinem „Beitrag" (1898), p. 91, von Berge Hunin in Galiläa als *A. Eggeri* hort. erwähnte Aronstab stellt nur eine Form von *A. Dioscoridis* S. S. (f. *atropurpurea* Hruby) dar. Dagegen sammelte ich am Carmel *A. Dioscoridis* f. *guttata* Hruby und f. *confluens* Hruby, erstere mit einzelnen schwarzpurpurnen Flecken (der Spatha) mehr oder minder dicht besetzt, letztere auf der Spatha — besonders gegen die Mitte hin — sehr dicht mit großen untereinander zusammenfließenden Flecken bedeckt. Die Form *guttata* traf ich ferner bei Der Mimes in Galiläa an; solche, bei denen die Spatha nur wenige lichtbraune, sehr große Flecken aufweist, sammelte J. E. Dinsmore unlängst (9. IV. 1912) in der Wüste von Judäa bei Jerusalem (f. *viridula* Hruby).

Orchidaceae.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. — B. V 57; P. 766. — Küstengebiet, Beirut, waldige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 12908). Nördl. Libanon, bei Ehden im Zedernwald, 16—1800 m (Nr. 12909). Antilibanon, westl. Abhänge bei Ain Yunun, 15—1600 m (Nr. 12910).

Comperia Comperiana (Stev.) Aschers. et Gräbn. Synops. III 620 (1907 = *C. Taurica* C. Koch 1849 = *Orchis Comperiana* Stev. 1829). — B. V 61. — Nördl. Libanon, oberhalb Ehden im Zedernwald bei 1800 m, an einem quelligen Abhang (1. VII. 1910, ein einziges Exemplar mit 7 blütigem, ziemlich gelockertem Blütenstand).

---

[1]) Le Genre *Arum* in Bull. soc. bot. Genève, 2. sér., vol. IV (1912), p. 113 ff.

Neu für die Flora des Postschen Florengebietes.

O. coriophora L. *β. fragrans* (Poll.) Boiss. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12904).

O. Iberica M. B. — B. V 65 et P. 760 (*O. angustifolia* M. B.). — Nördl. Libanon, triefende Felsen bei Ehden, 1450—1600 m (Nr. 12906). Mittlerer Libanon, westl. alpine Abhänge des Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 12905).

Ophrys hiulca Sprun., Rchb. — B. V 79; P. 763. — Palästina, auf dem Carmel (Nr. 1491; 3. V. 1897 legi). — Galiläa, auf dem Berge Hunin und zwischen Hunin und Der Mimes (Nr. 1492, 1492 b; 21. IV. 1897 legi).

Die Pflanze wurde in meinem „Beitrag Syr. Pal.“ (1898), p. 93, als *O. exaltata* Ten. aff. (M. Schulze) erwähnt. Von Fleischmann (Wien), welcher mein *Ophrys*-Material zu revidieren die Güte hatte, wurde dieselbe als *O. hiulca* Sprun. erkannt. Nach Reichenbach (ex Boiss. l. c.) gehört auch Taf. 169 Fig. I, bezeichnet als *O. exaltata*, zu *O. hiulca*; die Abbildung läßt allerdings (ebensowenig wie Rchb. Taf. 101, Fig. 2) die charakteristische Form der 3lappigen Lippe nicht erkennen.

O. Bornmülleri M., Schulze in Mitt. Thür. Bot. Ver. n. F. Heft XIII bis XIV. p. 127 (1899); Verh. d. Zool.-bot. Ges Wien, 1898 (Bornm. Beitr. Syr. Pal., p. 93) als *O. tenthredinifera* Willd. var. — Küstengebiet von Beirut, am Nahr el-Kelb an waldigen felsigen Abhängen (Nr. 12903). — Auch eine von Hartmann 3. IV. 1898 bei Mar Rochus unweit Beirut gesammelte Pflanze (im Herb. Haussknechts befindlich) gehört zu *O. Bornmülleri*, die somit über ein großes Gebiet von Palästina und Syrien verbreitet zu sein scheint.

O. Scolopax Cav. var. — Palästina, am Fuße des Carmel, bei Haifa (Bornm. exsicc. Nr. 1490 als „*O. aestrifera*“; „Beitrag“ (1898), p. 93).

Die nur in einem Individuum aufgefundene Pflanze weicht (nach Fleischmann) durch einen ausgerandeten Mittellappen vom Typus ab, so daß ihr wohl eine selbständige Stellung einzuräumen ist. — Die ebenda als *O. fusca* Lnk. (nach M. Schulze) angeführte *Ophrys* vom Berge Hunin im nördl. Galiläa stellt nach Fleischmanns Untersuchungen ebenfalls eine unbeschriebene, zunächst mit *O. lutea* Cav. verwandte Art dar.

Zur Synonymik der in meinem „Beitrag“ (1898), p. 93—94, erwähnten *Cephalanthera Kurdica* Bornm. (syn. *C. Andrusi* Post) sei bemerkt, daß hierzu auch *C. floribunda* Woronow (in Moniteur du Jard. bot. de Tiflis 10, 1908, p. 22) zählen dürfte, wenigstens nach der Beschreibung, die auf die nahe Verwandtschaft mit *C. cucullata* Boiss. et Heldr. hinweist. Der *C. floribunda* wird, übereinstimmend mit meiner *C. Kurdica*, ein reichblütiger Blütenstand (floribus 30—35), rote Perigonblätter und ein gelbgeflecktes (an der frischen Blüte wohl weißliches) Labellum zugeschrieben, dazu der kurze Sporn wie bei *C. cucullata.* Woronows Pflanze stammt von Artwin (Bezirk Batum). Auch in Persien (Persisch-Kurdistan) wurde *C. Kurdica* von Th. Strauß aufgefunden (vergl. Bornmüller in Beih. Bot. Centralbl. Bd. XXVIII, 1911, Abt. II, p. 506), ist also verbreitet. — Berichtigung: „*Cephalanthera cucullata*" in Ed. W. Siehes Exsikkaten ist nur *Epipactis veratrifolia* Boiss. et Hoh.!

Iridaceae.

Gladiolus segetum Gawl. — B. IV 139; P. 773. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 11—1300 m (Nr. 12897).

Amaryllidaceae.

Ixiolirion montanum (Labill.) Herb. — B. V. 154; P. 777. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12892).

Liliaceae.

Tulipa Lownei Baker. — B. V 198; P. 806. — Nördl. Libanon, höchster Gipfel Dahr el-Khodib, 29—3000 m (Nr. 12894, deflorat.). — Die Exemplare stimmen in der Kapselform genau mit den an den Schneefeldern des Sannin i. Jahre 1897 blühend und fruchtend eingesammelten Stücken (Antheren kurz-eifg., Filamente an der Basis stark behaart) überein. — Es ist darauf aufmerksam zu machen, daß aus dem Libanon noch zwei Tulpen beschrieben wurden, die Post in seiner Flora übersehen hat. Es sind dies: *T. Dammanni* Regel[1]) (Act. Horti Petropol. X, 688) und *T. Libanotica* Regel (in Gartenflora 1888, p. 126), beide aus der Verwandtschaft der schmalblättrigen zierlichen *T. linifolia* Regel.

Gagea micrantha (Boiss.) Pascher in Fedde Repert. 1905, p. 191. — B. IV 205 (*G. foliosa* [Presl.] Boiss. *β. micrantha* Boiss.); P. 807 („*G. foliosa*"). — Antilibanon, am Schnee der höchsten über Baalbek sich erhebenden Gipfel, 20—2200 m. — Da Früchte fehlen, ist nicht festzustellen, ob die Exemplare der var. *Libanotica* Pascher l. c. (Kapsel kürzer als die Perigonblätter), wozu die Exsikkaten Nr. 1515 vom Sanningipfel und Nr. 1514 vom Hermon gehören, zuzurechnen sind. Typische *G. micrantha*-stellen dagegen meine ebenfalls vom Sanningipfel stammenden Exsikkaten Nr. 1516 (als *G. foliosa*) dar.

---

[1]) Diagnose: „Bulbi ovati.. tunicae fuscae.. intus laxe villosae. Folia 4... congesta, recurvato-patentia, margine ... setuloso-ciliatula, ceterum glabra, florem superantia. Pedunculus glaber, uniflorus, ca. 6 cm longus, folio subduplo brevior. Sepala... subaequalia, glaberrima, anguste lanceolata exteriora obtusiuscula, interiora attenuata-acuta, omnia purpurea, basi macula oblongo-lanceolata nigrescente ornata. Filamenta purpurea filiformia, pistillo breviora, antheris oblongis paulo breviora. Ovarium ... subcylindricum, stigmate capitato subtrilobo sessili coronatum. — In Libano."

Allium rotundum L. — B. V 233; P. 787. — Libanon, westl. Abhänge bei Ain-Zahalta (Nr. 12901) und Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12900).

A. stamineum Boiss. — B. V 256; P. 790. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 12898). Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12902).

A. Libani Boiss. — B. V 269; P. 791. — Nördl. Libanon, Gipfel Dahr el-Khodib, 29—3000 m (Nr. 12899).

Bemerkung: *Allium Sprengeri* Regel aus der Flora von Jaffa fehlt in Posts Flora (vergl. Regel in Act. Horti Petropol. X 691[1]). Die Art gehört zur Sektion *Rhiziridium* und wird neben *A. flavescens* L. und *A. albidum* Fisch. (Boiss. Fl. Or. V. 249) gestellt (fol. linearibus planis, floribus flavescentibus, spatha membranacea pedicellos aequante, antheris exsertis luteis). Auch *A. Hierosolymorum* Regel l. c. XI, 301 (1890) fehlt.

Muscari (*Leopoldia*) *comosum* Mill. — B. V 291; P. 796. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 12907).

Bellevalia flexuosa Boiss. — B. V 303; P. 799. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12893).

B. nivalis Boiss. et Ky. — B. V 304. — Antilibanon, am Schneesaum der über Baalbek sich erhebenden höchsten Gipfel, 2000 bis 2200 m (Nr. 12897).

Bemerkung: 1. *Ornithogalum Haussknechtii* hort. ist nach Exemplaren, die (Zwiebeln) ich von Erfurter Handelsfirmen bezogen habe, nichts anderes als das auch im Libanon usw. heimische *O. lanceolatum* Labill. Unter erstgenanntem Namen ist eine Art im Herbar Haussknecht überhaupt nicht vertreten. Die kultivierten Exemplare sind kräftiger entwickelt; die Zahl der Blätter schwankt auch an wildgewachsenen Exemplaren zwischen 4 und 8, und die Gestalt der Blätter ist mehr linear-lanzettlich, (am selbigen Exemplar) bald stumpf bald spitzlich.

2. „*Ornithogalum Wiedemanni*“ Aznavour (exsicc. e Fl. Byzantina) ist gewiß nicht mit Boissiers Pflanze, welcher „pedicelli erecti-patuli non refracti“ und „perigonii phylla anguste lineari-elliptica“ zugeschrieben werden, identisch und ist vielmehr das von Sintenis in Paphlagonien entdeckte, in der Tracht dem *O. divergens* Bor. recht ähnliche *O. reflexum* Freyn et Sint. (Österr. bot. Zeitschr. XLIV, 1894, p. 391); letzteres von *O. divergens* durch „capsula alata“ verschieden.

Asphodeline brevicaulis (Bert.) J. Gay. — B. V 317; P. 784. — Antilibanon (Coelesyrien), auf Schutt der Ruinen von Heliopolis (Baalbek), 1150 m (Nr. 12888), und an felsigen Abhängen oberhalb Baalbek, 12—1300 m (observ.).

Nicht zu *A. brevicaulis*, sondern zu *A. tenuior* (Fisch.) Ledeb. gehört „*A. rigidifolia* β. *foliosa* Freyn et Sint.“ (Österr. bot.

---

[1] sphalmate 591.

Zeitschr. XLII, p. 379; Sintenis Nr. 766), die Freyn in Bull. Herb. Boiss. IV. 199 (1895—1896) zu *A. brevicaulis* zieht.

A. Taurica Pall. — B. V 318; P. 784. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek und am Aufstieg nach Ain Yunun, 13—1500 m, in Mengen (Nr. 12889, 12890); mitunter gesellig mit *A. Damascena* Boiss.

A. Damascena Boiss. — B. V 319; P. 785. — Antilibanon, westl. Abhänge oberhalb Baalbek in subalpiner und alpiner Lage, 15—1600 m, am Aufstieg nach Ain Yunun zahlreich (Nr. 12891).

Cyperaceae.

Cyperus capitatus Vand. — B. V 368 et P. 829 (*C. schoenoides* Grisb.). — Küste, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12913).

C. esculentus L. — B. V 377; P. 830. — Küste bei Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12916).

Scirpus Savii Seb. et Maur. — B. V 380; P. 832. — Libanon, westl. Abhänge unterhalb Ain Zahalta, c. 1100 m (Nr. 12924).

Schoenus nigricans L. — B. V 393; P. 834. — Alpine westl. Abhänge des mittleren Libanon, am Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 12914).

Carex stenophylla Wahlenb. — B. V 400; P. 835. — Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 12918).

β. planifolia Boiss. — B. V 400; P. 835. — Syn.: forma *pachystylis* (Gay) Asch. et Gräbn. — Antilibanon, bei Baalbek, 1150—1200 m (Nr. 12919).

C. divisa Huds. — B. V 401; P. 835. — Beirut, beim Flusse Nahr Beirut (Nr. 12917).

C. flacca Schreb. (ex Briquet). — B. V 417; P. 837 (*C. glauca* Murr.) — *β. arrecta* Drejer (= *γ. cuspidata* [Host] Asch. et Gräbn.). — Nördl. Libanon, westl. Abhänge bei Ehden, 1450 m (Nr. 12923 f. *Corcyrensis* Kükenth. Cyperac.-Caric., p. 419).

C. distans L. — B. V 425; P. 838. — Küstengebiet von Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12921). Antilibanon bei Ain Yunun, 1500 bis 1600 m (Nr. 12920). Libanon, alpine westl. Abhänge des Dschebel Keneise, 1800 m (Nr. 12922 p. p. verg. ad f. *Sinaica* Boeck.).

f. *major* Kneucker (f. spiculis femineis crassiusculis), Kükenth. Cyperac.-Caric., p. 664. — Palästina, südl. von Jaffa bei Wadachnin (Nr. 1558; a. 1897 legi).

f. *Sinaica* (Nees) Boeck. (f. spiculis femin. sicut utriculi angustioribus); Kükenth. Cyperac.-Caric. p. 664. — Mittlerer Libanon, westl. alpine Abhänge des Sannin, 16—1800 m (Nr. 1261; a. 1897 legi).

Graminaceae.

Panicum barbinode Trin. f. *pilifera* Hackel in „Bornmüller, Notiz über 2 Gramineen aus Palästina" (Fedde Repert. X [1912], p. 381—382). — Bornm., Beitrag Syr. Pal. 1898 als *P. Numi-*

dianum Lam. — Palästina, bei Jaffa (legi 1893), hier bei Sarona auch von Kneucker (1904) beobachtet. — Ebenda entdeckte Kneucker eine pflanzengeographisch interessante *Eragrostis*-Art, *E. Kneuckeri* Hackel et Bornm. (Fedde Repert. X, 1912, p. 472; syn. *E. Hackeliana* Bornm. et Kneucker in Fedde Repert. X, p. 381; non *E. Hackelii* Hassl. in Fedde Repert. VIII, 1911, p. 47), nahe verwandt mit der ebenfalls perennen *E. elongata* Jacq. der ostindischen Flora.

Ferner sei hierbei auf zwei inzwischen anderenorts von mir bekanntgegebene wichtige Entdeckungen J. E. Dinsmores aus der Flora von Jaffa aufmerksam gemacht:

Torgesia minuartioides Bornm. (gen. et spec. nov.), der Vertreter einer neuen Gramineengattung aus der Verwandtschaft von *Heleochloa* (*H. minuartioides* Bornm. in litt.), vergl. Tafel I, Fig. 14, und

Cyperus lanceus Thunbg., eine afrikanische, bisher nur vom Kapland und Deutsch-Ostafrika bekannte Art, welche am Auja-Fluß bei Sarona in großer Menge wachsend (längs des Flusses etwa auf 4 Kilometer, also keinesfalls eingebürgert!) aufgefunden wurde — pflanzengeographisch jedenfalls ein sehr interessanter Fall, an jenen von *Lasiospermum brachyglossum* DC. (Kapland und Sinai) erinnernd.

Pollinia distachya (L.) Spr. — B. V 456; P. 850. — Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 12934).

Phalaris paradoxa L. — B. V 472; P. 855. — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, c. 1200 m (Nr. 12932).

Cornucopiae cucullatum L. — B. V 474; P. 857. — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 12930). — Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12931).

Phleum subulatum (Savi) Aschers. et Gräbn. Synops. II. 154. — B. V 480 et P. 864 (*Ph. tenue* Schrad.). — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12939); auch in den Sanden von Jaffa (Kneucker).

β. ciliatum Boiss. (pro var. *Ph. tenuis*). — B. V 480; P. 864. — Bornm. Beitr. Syr. Pal. 1898 („*Ph. arenarium*“). — In den Sanden Jaffas, auch bei Wadachnin und Bethlehem (Bornm. a. 1897; Nr. 1606). — Die Exemplare haben völlig die Tracht von *Ph. arenarium* L. (kurzährig), welche Art Post von Beirut und Haifa angibt, Boissier aber aus Syrien-Palästina noch nicht kannte. — *Ph. subulatum β. ciliatum* liegt mir auch aus Kreta (leg. Reverchon a. 1883, von La Canea) als *Ph. tenue* vor. Da in Halácsys Consp. Fl. Graec. III, 348, von Kreta nur der Typus angegeben wird, gehören vermutlich nicht alle Exsikkaten Reverchons der Varietät an.

Ph. Boissieri Bornm. „Zur Nomenklatur von *Phleum exaratum*“ in Ungarische botan. Blätter, Jahrg. 1912, p. 18—20. — Syn.: *Ph. exaratum* (Hochst. in Ky. exsicc. a. 1843 nomen nudum) Boiss. Fl. Or. V 480 (1884) — non Griseb. (1844). — Grisebachs *Ph. exaratum* ist dagegen als ein Synonym von *Ph. Graecum* Boiss. et Heldr. (1857) anzusehen (vergl. hierzu Artikel 51, 4 der internat. Nomenkl.-Regeln).

Ph. montanum C. Koch. — B. V 483 et P. 864 (*Ph. Boehmeri* Wib. *β. ciliatum* Grisb.). — Libanon, in Nadelwäldern bei Ain Zahalta, 12—1300 m, gemein (Nr. 12940). — Auch die von mir in meinem „Beitrag Syr. Pal." (1898), p. 101, erwähnten Nummern von Biskinta (Nr. 1603), Amasia (Kleinasien) stehen dem *Ph. montanum* C. Koch näher als dem *Ph. phleoides* (L.) Simk. (= *Ph. Boehmeri* Wib.) var. *blepharodes* Aschers. et Gräbn. (Synops. II, 1, p. 148), die ich z. B. bei Vranja in Süd-Serbien sammelte.

Alopecurus myosuroides Huds. — B. V 485 et P. 857 (*A. agrestis* L.). — Palästina, Jaffa (Nr. 1609).

A. anthoxanthoides Boiss. — B. V 486; P. 858. — Bornm. „Der Formenkreis von *Alopecurus anthoxanthoides* Boiss."[1]).

α. **typicus** Bornm. et Domin; glumis anguste lanceolatis virescentibus glumellam superantibus. — Beirut, am Nahr el Kelb (Nr. 12944 c). — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12943, 12946). Antilibanon, bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 12938 b). Palästina, bei Safed in Galiläa, 800 m (Nr. 1610, a. 1897 lect.).

f. **subalatus** Bornm. et Domin; glumis ut in *α* sed dorso (ad carinam) anguste alatis. — Beirut, am Nahr el-Kelb (Nr. 12942 a). Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12943 b); bei Ain Zahalta, 13—1400 m (Nr. 12945). Tripolis (leg. Blanche); Aleppo (leg. Hausskn.; herb. Hausskn.).

β. **Bornmülleri** Domin (syn. *A. Bornmülleri* Domin in Fedde Repert. I [1905], p. 2); a typo differt glumis totis scariosis hyaline stramineis nitidis prominenter nervosis (non alatis), spicastris densis latiusculis. — Palästina, Gebirge bei Artas (a. 1879; Bornm. Nr. 1656); Jordantal, bei „Tell el-Kadi", 160 m (leg. J. E. Dinsmore; Nr. 3780). — Tafel II, Fig. 18.

γ. **confusus** Bornm. et Domin; a typo differt glumis abbreviatis breviter acuminatis glumella vix longioribus (non alatis). — Palästina, bei Jaffa (Nr. 1610). Libanon, am Dschebel Baruk (leg. Hartmann; herb. Velenovský ex cl. Domin); zwischen Brummana und Dschebel Sannin (leg. Kneucker).

δ. **pseudo-alatus** Bornm. et Domin; glumis dorso (ad carinam) late alatis virescentibus hyaline marginatis, ala supra medium sensim in apicem apteram angustata. — Beirut, Nahr el-Kelb (Nr. 12944 b). Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12943 a).

ε. **alatus** Post, Fl. Syr. Pal. Sin., p. 858; ala secus glumarum carinam insidente perlata (glumae complicatae aequilata) supra medium perabrupte (semi-subcordato-) truncata et in dentem latiusculum ampliata, breviter ciliata. — Saida (leg. Blanche Nr. 96). — Tafel II, Fig. 19.

---

[1]) In Beih. Bot. Centralbl. XXX, II (1913) 265—268.

Aristida Adscensionis L. — B. V 491 et P. 859 (*A. caerulescens* Dsf.). Beirut, am Nahr el-Beirut (Nr. 12961).

A. Forskahlei Tausch. — B. V 496; P. 860. — Beirut, in den Sanden bei Ras Beirut (Nr. 12961).

Stipa parviflora Desf. — B. V 499; P. 861. — Damaskus, felsige Abhänge des Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 12959).

St. Fontanesii Parl. — B. V 500 et P. 861 („*St. Lagascae*", non Roem. et Schult.). — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 1200 bis 1300 m (Nr. 12957). Nördl. Libanon, östl. subalpine Abhänge unterhalb Aineta, 1700 m (Nr. 12959).

St. barbata Desf. — B. V 503; P. 861. — Antilibanon, am westl. Fuß bei Baalbek, 12—1400 m (Nr. 12955); Damaskus, Dschebel Kasiun 9—1200 m (Nr. 12956).

Aristella bromoides (L.) Bert. — B. V 504; P. 861. — *St. bromoides* (L.) Beck; *Agrostis bromoides* L. (1767); *St. Aristella* L. (1768). — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 12—1400 m (Nr. 12992).

Oryzopsis holciformis (M. B.) Hackel in Denkschr. Ak. Wiss. nat.-math. Cl. Bd. I (1885) 9; Richter, Pl. Eur. I, 34 (1890). — B. V 504 et P. 862 (*Piptatherum*). — Libanon, Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12928); Wadi Hammana, 1100 m (Nr. 12928); unterhalb Aineta der östl. Abhänge im nördl. Libanon, 16 bis 1700 m (Nr. 12926).

β. Blancheanus (E. Desv.) Bornm. — B. V 504 et P. 862 (*Piptath.*). — Beirut, im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 12929).

Milium vernale M. B. *γ.* **pedicellare** Bornm. (var. nov.); pedicellis elongatis spicula (2-) 3—4-plo longioribus, glumis ut in typo scabrido-tuberculatis et glumella glabra; a *M. trichopodo* Boiss. diversum spiculis majusculis brevibusque (nec elongatis), scabridis (nec glabris), glumella glabra (nec puberula), habitu (uti in typo) elatiore (— 60 cm altum). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12925). — Tafel II, Fig. 13.

Diese auffallende Varietät, die durch die sehr verlängerten Ährchenstiele an *M. trichopodum* Boiss. (wozu die Pflanze unter keinen Umständen gehört) erinnert, scheint ziemlich verbreitet zu sein; ich gab die gleiche Varietät (im Jahre 1894) auch aus Kurdistan aus (Nr. 1844, 1845), wo ich sie am Dschebel Sefin (in den Gebirgen östl. von Erbil) antraf. *M. trichopodum* Boiss., eine auf den ersten Blick verschiedene Art — vergl. Tafel II, Fig. 14 —, sammelte ich z. B. bei Siwas in Kleinasien und liegt mir von Angora (leg. Warburg) und Westpersien (leg. Strauß) vor.

Agrostis alba L. — B. V 514; P. 865. — Libanon, Nadelwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 13008).

Gastridium lendigerum (L.) Gaud. — B. V 519; P. 866. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12991).

Lagurus ovatus L. — B. V 521; P. 867. — Beirut, bei Ras Beirut, gemein (Nr. 12933).

Weingaertneria deschampsioides Bornm. Beitr. Syr. Pal. 1898 (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien XLVIII) p. 103. — Syn. *Corynephorus deschampsioides* Bornm. l. c.; *C. laxus* Murbeck, Contributions ... Tunesie IV, 1900, 4—5, Fig. 1. — Südl. Libanon, westl. Abhänge der subalpinen Region, in Mengen an lichten Plätzen steriler Nadelwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12993). Antilibanon, auf dem Berge Garbi bei Zebedani, 15—1600 m (leg. Kotschy). — Üppige, meist vielstengelige Exemplare dieser auffallenden, aber bisher übersehenen, habituell einer *Deschampsia flexuosa* gleichenden Grasart erreichen eine Höhe von 80 cm mit breit-eiförmiger (15 cm breiter) Rispe. Sie scheint weit verbreitet zu sein, da ich sie auch unter Kneuckerschem Bestimmungsmaterial aus Palästina („Kolonie Wilhelma", 25. V. 1904) antraf. Eine Abbildung (nebst genauer Beschreibung) dieser Art finden wir der Murbeckschen, wenige Monate später erschienenen Abhandlung beigegeben. — Tafel II, Fig. 12.

Ventenata Blanchei Boiss. — B. V 539; P. 870. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, in trockenen Kiefernwäldern bei Ain Zahalta, nicht selten, 12—1300 m (Nr. 12971).

V. macra (Stev.) Bal. apud Boiss. — B. V 540; P. 870. — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12872), und Ain Burdaï (Nr. 12873: f. *variegata* Bornm. culmis, rhachide nec non glumis violascentibus, non stramineis).

Avena sterilis L. — B. V. 542; P. 870. — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12966).

A. barbata Brot. — B. V 543; P. 871. — Gemein von der Küste (Ras Beirut; Nr. 12968) bis ins Gebirge (Libanon: Bhamdun; Nr. 12967), Coelesyrien (bei Baalbek, 1150—1300 m; Nr. 12969), Antilibanon und Damaskus (Dschebel Kasiun; Nr. 12970).

Arrhenatherum elatius (L.) Mert. et Koch. — B. V 850; P. 872. — Nördl. Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, 1950 m, in Mengen, jedoch daselbst bisher übersehen (Nr. 12962).

subsp. *Palaestinum* Bornm. — B. V 550 et P. 872 (var.). — Südl. Libanon, subalpine Zone, 12—1300 m (Nr. 12963). — Abgesehen von der eigenartigen Behaarung der Glumella ist diese vorzügliche Unterart durch die erheblich größeren Ährchen von der Hauptform verschieden. Daß Boissier seiner „Varietät" *Palaestinum* „spiculae minores" zuschreibt (sicherlich nur ein Schreibfehler, den auch Post kopiert hat „spikelets smaller"), wurde bereits von Haussknecht, welcher sie auch am Hymettus (Attika) auffand, in Symb. ad Fl. Graecam (in Mitt. Thüring. Bot. Ver. n. F. XIII, 1899, p. 42) richtig gestellt. Halácsy weist zwar (in Consp. Fl. Graec. III, 375) darauf hin, schließt sich aber der Boissierschen irrigen Angabe an. Bisher war aus Syrien-Palästina nur die Unterart bekannt (hier häufig, alle Exemplare großährig!). Typisches *A. elatius* (aus alpiner Lage des Libanon) ist neu für das Gebiet.

A. Kotschyi Boiss. — B. V 550; P. 872. — Nördl. alpiner Libanon, im Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1950 m (Nr. 12964 a). Antilibanon, am Westfuße bei Baalbek, 1150—1500 m (Nr. 12965); Damaskus, Felsgeröll des Dschebel Kasiun, 9—1200 m (Nr. 12964). — Die von mir in östlicheren Gebieten (Persien) vielfach gesammelte Art hält sich stets viel niedriger und ist gedrungener als *A. elatius* (und subsp. *Palaestinum*), meist 30—40 (—50) cm hoch werdend (nicht 50—80 cm, wie Post angibt).

Boissiera Pumilio (Trin.) Hackel. — B. V 559 et P. 874 (*B. bromoides* Hochst.). — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 12989).

β. glabriflora (Bornm.) Bornm. — B. V 559 (*B. bromoides* var.). — Antilibanon, Vorberge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 12900). — Von Aucher für Syrien nachgewiesen, fehlt in Posts Fl.

Echinaria capitata (L.) Desf. — B. V 565; P. 876. — Nördl. Libanon, östl. Abhänge der subalpinen Region zwischen Der el-Ahmar und Aineta (Nr. 12946 b); südl. Libanon, am Dschebel Baruk, 16—1700 m (Nr. 12946 d), und bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12946 c).

Cynosurus echinatus L. *β. callitrichus* (Barbey pr. spec.) Bornm. — B. V 571; P. 877. — Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 12987). — f. recedens robustior: Beirut, Felder bei Ras Beirut (Nr. 12988).

So eigenartig *C. callitrichus* Barb. in typischer Form ist (so z. B. Exemplare von Damaskus, Safed und Jerusalem), so gibt es doch zahlreiche Mittelstufen zu *C. echinatus* L. Hochwüchsige Exemplare, bei denen die oberste Blattscheide weit von der Rispe abgerückt ist, treten auch zwischen typischem *C. callitrichus* auf, ebenso Formen mit grüngefärbten oder mit etwas verkürzten Grannen. Auch die anderen Merkmale erweisen sich als schwankend; mit der Verlängerung der Granne tritt eine Verschmälerung der Spelzen ein, ohne daß scharfe Grenzen zu ziehen wären.

C. elegans Desf. — B. V 571; P. 877. — Antilibanon, westl. subalpine Abhänge oberhalb Baalbek, 16—1700 m, in Menge (Nr. 12986).

Koeleria phleoides (Vill.) Pers. (sensu amplissimo). — B. V 572; P. 877.

Nach K. Domins Monographie der Gattung *Koeleria* (in „Bibliotheca botanica“, Heft 65, 1907) ist *K. phleoides* (Vill.) Pers. als ein Kollektivspezies aufzufassen, die in 3 Unterarten zerfällt. Da das prächtige, mit 22 ausgezeichneten Tafeln (Lithographien) ausgestattete (daher sehr teuere) Werk nicht jedermann zugänglich ist, dürfte es angebracht sein, nicht nur die aus der Flora von Syrien-Palästina-Sinai verzeichneten Unterarten, Varietäten und Formen hier aufzuzählen, sondern auch einige diagnostische Notizen beizugeben, so weit die Flora unseres Gebietes in Betracht kommt. Freilich ist dabei mit dem Umstand zu rechnen, daß im Gebiet mit großer Wahrscheinlichkeit noch andere, bisher nur aus Nachbargebieten bekannte Formen heimisch sind, die dem Monographen von dort noch nicht nachweisbar waren. Hat sich doch unter den von mir unlängst bei Beirut eingesammelten Koelerien der Untergattung *Lophochloa* bereits eine höchst eigenartige Pflanze (in zahlreichen, durchaus konformen Individuen) eingestellt, die sich mit keiner der vielen unterschiedenen und beschriebenen Varietäten identifizieren ließ und die der Monograph als eine neue Varietät (var. *vestita*) von *K. phleoides* (Vill.) Pers. (sensu strictiore) erkannte.

Wir geben hier einen Bestimmungsschlüssel der aus Syrien-Palästina-Sinai bekannten Unterarten und Formen.

1. paleae glumellis conspicue breviores:
   a) glumae glumellaeque acuminatae: subsp. *phleoides* (Vill.) Pers. (sens. strict.);
      1. panicula cylindrica vel oblongo cylindrica: var. *typica* Domin;
      2. panicula lobata laxiuscula: var. *sublobata*;
      3. panicula densa (haud lobata) breviter oblongo-cylindrica: var. *vestita* Domin et Bornm.[1];
   b) glumae glumellaeque obtusae: subsp. *obtusiflora* Boiss. in Diagn. (spec.);
      1. glumae glabrae, glumellae prominule 5-nerviae obtusae usque rotundato-obtusissimae, spiculae 4—5 mm longae: var. *typica*;
      2. glumae glabrae nervis glumarum et glumellarum obsoletis, glumae et glumellae obovato-lanceolatae obtusissimae, spiculae parvae 2 mm longae: var. *amblyantha*;
      3. glumae hirsutae, glumellae obtusae prominule nervosae saepe tuberculatae, spiculae 3 mm longae: var. *condensata*;
2. paleae glumellis conspicue longiores; spiculae uti in forma typica 6 mm usque longae: subsp. *Berythea* Boiss. et Blanche (spec.).

Von *K. phleoides* (Vill.) Pers. var. *typica* werden wiederum 3 Untervarietäten (im Gebiete vorkommend) unterschieden: subvar. *genuina* (mit behaarten Ährchen), subvar.

---

[1] „Varietati pumilae proxime affinis; excellit statura humili culmis cum panicula c. 7—9 cm altis usque ad apicem foliatis, vaginis mediisque pilis longis mollibus patentibus albidis hirsutissimis, paniculis densis (haud lobatis) breviter oblongo-cylindricis valde hirsutis, spiculis parvis vix 4 mm longis 4-floris fere villosis, gluma superiore flosculos subaequante." Domin. — Tafel II, Fig. 17.

glabriflora (mit fast kahlen Spelzen), subvar. *robusta* (mit behaarten Ährchen in gelappten, aber dichten robusten Blütenständen). — Schließlich lassen sich von subvar. *genuina* zahlreiche „formae“ unterscheiden, von denen der Monograph 8 (aber nicht speziell aus unserem Gebiet) anführt.

Von subsp. *Berythea* Boiss. sind aus dem Gebiet 2 Varietäten angeführt; es ist:

1. var. *Postiana* Domin (syn. *K. phleoides* var. *longearistata* Post[1]) von eigener Tracht dadurch, daß die Grannen ziemlich lang sind und außerdem die grannenartig verlängerten Paleae die Deckspelzen überragen. Diese Varietät wurde bisher nur von Post in Syrien (ohne weitere Angabe) gefunden.
2. var. *biseta* (Steudel pr. sp., nomen nudum) Domin, vom Typus der subsp. *Berythea* dadurch abweichend, daß von den 4blütigen kleinen Ährchen (etwa von der Größe typischer *K. phleoides*, also von 3—5 mm Länge) nur die beiden unteren Deckspelzen begrannt sind (Grannen ziemlich kurz), während die dritte und vierte Blüte des Ährchens sehr verkürzt und fast unbewehrt ist; diese beiden Blüten (bezw. Deckspelzen) werden von den unteren Blüten (bezw. deren Deckspelzen) überragt. Die Paleae laufen in zwei rauhe, die Deckspelzen überragende Grannen aus.

Einzelangaben über die Verbreitung:

subsp. *phleoides* (Vill.) Pers. var. *typica* Domin subvar. *genuina* Domin. — Im Gebiet vom Norden bis nach dem südl. Palästina und dem Sinai verbreitet; z. B. Aleppo und Aintab (Hausskn.); bei Beirut (Gaill., Post); Saida (Gaill., Blanche); Jaffa (Bornm.); Jericho (c. forma „exilis“ Domin; leg. Bornm.); Sinai (Reise).

subvar. *glabriflora* (Trautv.) Domin. — Aleppo und Aintab (Hausskn.) Tripolis (Blanche); Saida (Gaill., Blanche); Carmel (Lowe); Jerusalem (Karsten); Jaffa (Bornm.); Jericho (Bornm.).

var. *pseudobobulata* Degen et Domin. — Jerusalem (leg. ?).

var. **vestita** Domin et Bornm. (v. nov.). — Beirut, bei Ras Beirut, auf Triften gegenüber den Taubengrotten (8. V. 1910 legi; Nr. 12949). — Tafel II, Fig. 17.

---

[1] Nach einem vom Autor (Post) erbetenen, in meinem Herbar befindlichen Exemplar erwies sich (Domin, brieflich) die Bezeichnung „*longearistata*“ als ganz unrichtig, denn die typische *K phleoides* besitzt nicht selten längere Grannen. Die Postsche Pflanze gehört zur Unterart subsp. *Berythea* und ist daher als var. *Postiana* Domin zu bezeichnen. Die Diagnose der var. *Postiana* lautet in der Monogr., p. 271: „Culmis mediocriter altis, paniculis oblongo-cylindricis subdensis, spiculis sine aristis c. 6 mm longis saepissime 3- usque 4-floris, glumis lineari-lanceolatis inaequilatis ... glumellis glabris sub apice aristis in floribus omnibus dimidias glumellas superantibus munitis, paleis bisetosis glumellis longioribus“; vergl. unsere Tafel II, Fig. 16 (orig.).

subsp. *Berythea* Boiss. et Blanche (spec.) — B. V 573 et P. 877 (*K. phleoides β. grandiflora* Boiss.). — Tripolis (Blanche), Libanon (Post); Beirut (Post, Barbey); Ras Beirut (Bornm.; Nr. 12953); Saida (Gaill., Blanche); Jaffa (Bornm.; f. *vivipara* Domin reced. ad subsp. *phleoides*).

var. *Postiana* Domin (= *K. phleoides* var. *longearistata* Post). — „Syria" (Post). — Tafel II, Fig. 16.

var. *biseta* (Steudel) Domin. — Beirut (Blanche).

subsp. *obtusiflora* Boiss. (ampl.) *a typica* Domin. — B. V 573 (*K. phleoides ε. obtusiflora* Boiss.). — Beirut (Post; Nr. 332). Libanon, bei Brummana, 800 m (Bornm.; Nr. 1637, partim f. *hirtusiflora* Domin).

β. amblyantha (Boiss.) Domin. — B. V 573 et P. 878 (*K. phleoides δ. amblyantha* Boiss.). — Libanon, bei Brummana, 800 m (Kneucker, a. 1904); Saida (Gaillard., Blanche); Haifa (Bornm.; Nr. 1642); Jaffa (Bornm.; Nr. 1641); Sarona (Kneucker, a. 1904); Ramleh (Dinsmore, Nr. 1510 B); Gilead-Hauran: am Jabbokfluß (Dinsmore, a. 1911; f. *lobata*). — Tafel II, Fig. 15.

γ. condensata (Boiss.) Domin. — B. V 573 et P. 878 (*K. phleoides γ. condensata* Boiss.). — Tripolis (Blanche, a. 1854); Beirut (Gaill., a. 1853); Libanon (Blanche, a. 1855); Brummana (Bornm., Nr. 1897).

K. pumila (Desf.) Domin, Monogr., p. 288. — Syn.: *Avena pumila* Desf.; *Trisetum pumilum* Kunth; Boiss. Fl. Or. V 533; Post Fl. Syr. Pal. Sin., p. 868; *Koeleria Sinaica* Boiss. Diagn. I, 13, p. 53 et Boiss. Fl. Or. V 573, Post Fl. Syr.-Pal.-Sin., 879 (!). — Sinai, Oase Firan (Kneucker, a. 1902); Arabia Petraea (Aucher).

Melica minuta L. *δ. eligulata* (Boiss.) Bornm. — B. V 586 et P. 890 (*M. ramosa* Vill. *δ. eligulata* Boiss.). — Nördl. Libanon, subalpine Region, an Felsen bei Ehden, 1450—1550 m (Nr. 12975); ebenda niedere armblütige Zwergformen im Rasen von *Galium jungermannioides*, mitunter nur mit 2—4 Ährchen (Nr. 12975 b). Im Küstengebiet bei Beirut, Felsen bei Nahr el-Kelb (Nr. 12976; ebenfalls sehr armblütig).

f. **planifolia** Bornm.; planta elatior 40—60 cm alta, foliis planis (3 cm usque latis) flaccidis, panicula laxa, ligula ut in var. *eligulata* nulla. — Beirut, schattige felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 12977).

In meinem „Beitrag Syr. Pal." (1898), p. 107, führte ich diese von mir im Jahre 1897 am Litanifluß im nördl. Galiläa gesammelte Form als var. *latifolia* Coss. (fraglich) an. Es liegen sicherlich nur trügerische Schattenformen der var. *eligulata* Boiss. vor, in deren Gesellschaft sie auftritt. Die ebenda als *M. minuta* L. (? var. *vulgaris* Coss.) angeführte Pflanze vom Carmel (Nr. 1667) ist dagegen zu var. *parviflora* Boiss. zu stellen.

M. Nebrodensis Parl. — B. V 589 et P. 880 (*M. ciliata* L. *γ. Nebrodensis* Coss.). — Mittlerer und südl. Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12984); alpine Abhänge des Dschebel Keneise bei 17—1800 m (Nr. 12982). Antilibanon, subalpine und alpine Abhänge oberhalb Baalbek, 15—1600 m (Nr. 12983).

β. **villigera** Bornm. (var. nov.); foliis ut in typo angustis involutisque, vaginis foliorum patule sed breviter villosis subcanis, habitu spiculisque (amoene coloratis) ut in forma ditionis vulgari typica, cujus in consortio crescit. — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12985; sub „*M. ciliata* L. *δ.* tomentella“, non Boiss.).

Die von Boissier als *M. ciliata* L. *δ. tomentella* Boiss. unterschiedene Art ist eine zu *M. ciliata* L. gehörige breitblättrige, ziemlich dichtblütige Form mit grünlichen Ährchen und sammetigem kurzen Indument, das sich mit Ausschluß der Ährchen über die ganze Pflanze erstreckt.

M. Cupani Guss. *γ. inaequiglumis* Boiss. — B. V 590; P. 881. — Südl. Libanon, westl. subalpine Abhänge (gemein), bei Bhamdun und Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12979, 12981); ebenso im Wadi Hammana, 1150 m (12978). — Hierher wohl auch meine Exemplare von Rascheya und Jerusalem („Beitrag Syr. Pal.“, 107).

η. pannosa Boiss. — Antilibanon, Abhänge bei Baalbek, 1200 bis 1400 m (Nr. 12980, 12980 b).

Briza minor L. — B. V 593; P. 882. — Beirut (gemein), am Nahr Beirut (Nr. 12938).

B. maxima L. — B. V 593; P. 883. — Libanon (gemein), bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12937).

Dactylis glomerata L. *β. Hispanica* (Roth) Koch. — B. V 596; P. 882. — Libanon, bis in die subalpine Region, 12—1800 m; z. B. bei Ain Zahalta (Nr. 12936) und am Dschebel Keneise (Nr. 12935).

Schismus Arabicus Nees. — B. V 597; P. 883. — Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 13004).

Poa diversifolia Boiss. et Bal. *β. Hartmannii* Hackel in Allgem. bot. Zeitschr. (Kneucker), Jahrg. 1903, p. 192. — Nördl. Libanon, alpine Region, im Zedernhain von Bscherre, 1930 m (13009 b; 13009 f. verg. ad var. *γ*!). — Südl. Libanon, westl. Abhänge im Zedernwald bei Ain Zahalta, 18—1900 m (Nr. 13010).

γ. crassipes Hackel. — B. V 601; P. 883. — Nördl. Libanon, Zedernhain von Bscherre, c. 1930 m (Nr. 13009). Südl. Libanon, im Zedernwald oberhalb Ain Zahalta, 18—1900 m (Nr. 13010).

Es treten somit an beiden genannten Lokalitäten beide Varietäten und zwar in mannigfachen Übergangsformen auf, teils auch zur typischen Form, welch letztere mir im Gebiet nicht begegnet ist, neigend (Nr. 13011). — Die Varietät *β. Hartmanni* selbst ist als Zwischenform von typischer *P. diversifolia*

Boiss. et Bal. und var. γ. *crassipes* Hackel aufzufassen (revidiert von Hackel).

P. pratensis L. — B. V 601; P. 884. — Libanon (gemein), bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 13013).

P. Persica Trin. — B. V 610; P. 885. — Libanon und Coelesyrien, verbreitet; bei Bhamdun, 1200 m (Nr. 13005); bei Rajak, 930 m (Nr. 13006) zusammen mit γ. *major* Boiss. (Nr. 13007).

Festuca Valesiaca Schleich. — B. V 617 et P. 886 (*F. ovina* L. 4. *sulcata* Hackel *a. Valesiaca* Koch). — Libanon, im Zedernhain von Bscherre, c. 1930 m (Nr. 13014). — Subalpine und alpine Abhänge des Antilibanon oberhalb Baalbek, 15—1700 m (Nr. 13015).

Vulpia myuros (L.) Gmel. — B. V 628; P. 887. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 800 m (Nr. 12994).

Nardurus maritimus (L.) Murb. — B. V 632 et P. 889 (*N. tenuiflorus* Schrad., syn. *Festuca maritima* L.). — Antilibanon, subalpine Region bei Ain Yunun, 1600 m (Nr. 12997).

N. Orientalis Boiss. — B. V 633; P. 889. — Damaskus, am Dschebel Kasiun bei 7—800 m (Nr. 12995). Antilibanon, bei Ain Yunun oberhalb Baalbek, 15—1600 m (Nr. 12996).

Catapodium loliaceum (Huds.) Link. — B. V 634; P. 889. — Syn. *Festuca Rottboellia* (Lam. et DC.) Aschers. et Gräbn. Synops. II, 1, 543. — Küste bei Ras Beirut (Nr. 12998).

Scleropoa maritima (L.) Parl. — B. V 837; P. 890. — Syn. *Festuca lanceolata* Forsk.; Aschers. et Gräbn. Synops. II, 1, 561. — Beirut, Küste bei Ras Beirut (Nr. 13003).

S. rigida (L.) Kunth. — B. V 638; P. 890. — Libanon (gemein), bei Bhamdun, Ain Zahalta (Nr. 13001, 13002). Antilibanon, bei Baalbek, 1150—1500 m; Damaskus (Nr. 13000).

Bromus tomentellus Boiss. — B. V 646; P. 892. — Libanon, alpine Region des Dschebel Keneise, 17—1800 m (Nr. 13044); Zedernhain oberhalb Bscherre, c. 1930 m (Nr. 13043).

B. erectus Huds. subsp. *Syriacus* Boiss. et Bal. (spec.). — B. V 644 et P. 891 (var.). — Beirut, felsige Abhänge am Nahr el-Kelb (Nr. 13042).

B. tectorum L. — B. V. 647; P. 892. — Küste, gemein (Ras Beirut; Nr. 13073), Libanon bis in die subalpine Region, bei Ain Zahalta (Nr. 13073 b).

B. Madritensis L. — B. V 649; P. 892. — Küste (Ras Beirut; Nr. 13072), Libanon (Bhamdun; Nr. 13070), Coelesyrien (Rajak, 930 m; Nr. 13071), Damaskus (8—900 m; Nr. 13074) usw. gemein.

B. rubens L. — B. V 650; P. 893. — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 13069).

B. fasciculatus Presl. — B. V 650; P. 892. — Küste, bei Ras Beirut (Nr. 13067). Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1000 m (Nr. 13068).

B. scoparius L. — B. V 650; P. 892. — Küste (Ras Beirut; Nr. 13065 bis in die subalpine Region (12—1300 m) des Libanon (Bhamdun; Nr. 13064). Coelesyrien, bei Rajak, 930 m (Nr. 13063).

B. macrostachys Dsf. — B. V 652; P. 893. — Küste (Ras Beirut; Nr. 13053) bis in die subalpine Region sehr gemein (Bhamdun; Nr. 13047, 13046, 13052; Wadi Hammana, Nr. 13048; Ain Zahalta, Nr. 13051 f. verg. ad var. *β*).

f. *pauciflorus* Post (als var.). — P. 894. — Antilibanon, westl. sehr sterile subalpine und alpine Abhänge bei Ain Yunun, 15—1700 m (Nr. 13045). — Gewiß keine eigene Varietät, sondern, obwohl gregarisch auftretend, nur Standortsform.

β. lanuginosus (Poir.) Boiss. — B. V 652; P. 894. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta und Bhamdun, 12—1400 m (Nr. 13051, 13049, 13050).

γ. triaristatus Hackel. — B. V 652; P. 894. — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1400 m (Nr. 13056) und Bhamdun (Nr. 13055). Antilibanon und Coelesyrien, gemein bei Baalbek, 1150—1300 m (Nr. 13058, 13059). Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 13054).

B. Japonicus Thunb. — B. V 655 et P. 894 (*B. patulus* M. et K.). — Libanon, westl. Abhänge bis in die subalpine Region, 11—1400 m (Bhamdun, Nr. 13062; Wadi Hammana, Nr. 13061; Ain Zahalta, Nr. 13060).

Brachypodium distachyum (L.) R. et Sch. — B. V 657; P. 894. — Libanon (gemein), bei Bhamdun 12—1300 m (Nr. 13034, f. aprica monostachya). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 13033).

Agropyrum Panormitanum (Bert.) Parl. — B. V 663; P. 897. — Südl. Libanon, felsige Abhänge am Zedernberg bei Ain Zahalta, 14—1500 m (Nr. 13036).

Heteranthelium piliferum Hochst. — B. V 672; P. 898. — Südl. Libanon, alpine Region des Dschebel Baruk, 16—1700 m (Nr. 13022). Antilibanon, Abhänge über Baalbek, bei Ain Yunun, 16—1700 m (Nr. 13021). Dschebel Kasiun bei Damaskus, 8—1200 m (Nr. 13020).

Aegilops ovata L. — B. V 673; P. 899. — Gemein bis in die subalpine Region des Libanon (Bhamdun, Nr. 13039; Aineta, 1700 bis 1800 m, Nr. 13037) und Antilibanon (Baalbek, Nr. 13038).

Ae. triaristata Willd. — B. V 674; P. 899. — Libanon, bei Bhamdun (Nr. 13041).

f. **intercedens** Bornm. (ad int.) in omnibus partibus vergens ad *Ae. triuncialem* L. (an f. hybrida?).

Häckel bezeichnete diese Pflanze als eine „entschiedene Zwischenform von *A. triaristata* und *A. triuncialis*“, ist allerdings der Ansicht, daß *Ae. triaristata* selbst nicht als Varietät zu *Ae. ovata* sondern zu *Ae. triuncialis* gehört — eine Auffassung, die viel für sich hat. So nimmt ganz besonders auch jene Pflanze eine eigene Mittelstellung ein, die Boissier als *Ae. triuncialis* L. var. *brachyathera* Boiss. bezeichnet. Diese stellt eine geographische Rasse dar und scheint auf das südl. Palästina und Unterägypten, vielleicht auch phönizische Küste beschränkt zu sein. Bei dieser Pflanze sind nicht nur die Grannen sehr verkürzt, sondern vor allem sehr verbreitert, sehr derb in der Struktur und an der Basis vielnervig. Dadurch, daß auch die Hüllspelzen bauchig-dick sind, nähert sich die Pflanze weit mehr der *Ae. triaristata* als der *Ae. triuncialis*, mit welcher sie die größere Zahl der Ähren wiederum gemein hat. Im Herbar bezeichnete ich diese Rasse als *Ae. brachyathera* (Boiss.) Bornm.

Ae. caudata L. *β. polyathera* Boiss. — B. V 675; P. 900. — Östl. subalpine Abhänge des nördl. Libanon, am Aufstieg nach Aineta, c. 16—1700 m (Nr. 13040).

Bemerkung: Nach den kritischen Ausführungen Aschersons „*Aegilops speltoides* Jaub. u. Spach und ihr Vorkommen in Europa“ (Magyar bot. Lapok, 1902, 6) hat die in meinem „Beitrag“ (1898) aus der Flora von Jaffa und Haifa als *Ae. Aucheri* Boiss. angegebene Pflanze *Aegilops speltoides* Tausch (1837) s. lat. (bez. *Triticum speltoides* [Tausch] Gren. et Godr.) zu heißen. Neben der typischen Form (*a. Aucheri* Boiss. pr. sp.) tritt in Syrien auch *β polyathera* Boiss. (als *Ae. Aucheri β polyathera* nach Aschers. l. c.) sowie *γ Ligustica* (Savign.) Bornm. (Beih. z. Bot. Centralbl. XXIV, 1908, Abt. II, 438) auf, z. B. bei Sarona (leg. Kneucker). — Analoge Formen wurden, wie übrigens bei vielen anderen *Aegilops*-Arten, auch bei *Ae. bicornis* (Forsk.) beobachtet; ob *Ae. bicornis* var. *mutica* Post mit der gleichnamigen jüngeren Varietät Aschersons (l. c. p. 10; *Triticum*) aus der Cyrenaica identisch ist, wäre zu prüfen, ist aber sehr wahrscheinlich.

Lolium temulentum L. — B. V 681; P. 896. — Beirut, Felder gemein (Nr. 13018).

L. strictum Presl. — B. V 680 et P. 896 („*L. rigidum*“ p. p.). — Antilibanon, bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 13019). — Zur selben Art (im Sinne Aschers. und Gräbn. Synops. II, 1, p. 757) gehört auch die in meinem „Beitrag Syr. Pal.“ (1898), p. 109, als *L. rigidum* Gaud. *β rottboellioides* Heldr. angeführte Pflanze, sowie Postsche als „*L. multiflorum*“ bezeichnete Exsikkaten von Jaffa und Haifa.

Psilurus aristatus (L.) Duv. Jouv. — B. V 682 et P. 900 (*P. nardoides* Trin.). — Küste bei Beirut, bei Ras Beirut (Nr. 13016). — Südl. Libanon, bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 13017).

Monerma cylindrica (Willd.) Coss. et Dur. — B. V 683; P. 902. — Syn. *Lolium cylindricum* (Willd.) Aschers. et Gräbn. — Libanon, bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 13035).

Lepturus incurvatus (L.) Trin. — B. V 684; P. 901. — Sande bei Ras Beirut (Nr. 13015 b).

Hordeum spontaneum C. Koch. — B. V 686 et P. 902 (*H. Ithaburense* Boiss.). — Antilibanon, westl. Abhänge bei Baalbek, 12—1300 m (Nr. 13030).

H. leporinum Link. — B. V 686 et P. 902 („*H. murinum*" p. p.). — Gipfel des Dschebel Kasiun bei Damaskus, 1200 m (Nr. 13031, f. nano-prostrata).

H. vulgare L. — Libanon, auf dem Zigeunerhügel oberhalb Btathir, 14—1500 m (Nr. 13032; f. aprica); verwildert (Ähren sehr ärmlich, nur aus 1—3 Ährchen bestehend).

Elymus crinitus Schreb. — B. V 691 et P. 903 („*E. caput Medusae*" p. p.). Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Ain Zahalta, 1200 bis 1300 m (Nr. 13025). Coelesyrien und Abhänge des Antilibanon bei Baalbek, 11—1400 m (Nr. 13024, 13026). Damaskus, Abhänge des Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 13027).

E. geniculatus Del. — B. V 692 et P. 903 (*E. Delileanus* Schult., syn. *Hordeum geniculatum* Thell.). — Damaskus, Dschebel Kasiun, 8—1200 m (Nr. 13023).

Coniferae.

Cedrus Libani Barr. — B. V 699; P. 750. — Südl. Libanon, westl. Abhang des Dschebel Baruk bei c. 1800 m. Kleiner dichter Waldbestand, Bäume (im mittleren Alter) auch vereinzelt oberhalb desselben (Nr. 13079); fast sämtliche Bäume, auch jene im nördl. Libanon im Jahre 1912 ohne Zapfen. — Zedernberg bei Ain Zahalta, großer lichter Bestand von ziemlicher Ausdehnung, Bäume in allen Altersstufen, doch meist junger Nachwuchs, c. 17—1900 m (Nr. 13032). — Nördl. Libanon, oberhalb Bscherre in c. 1900 m Höhe Bestand uralter Bäume (c. 400), von einer Mauer umgeben und wie jene des südl. Libanon unter „forstlichem" Schutz; jüngere Bäume (Nachwuchs) daselbst nicht vorhanden, obwohl der ganze Boden mit Sämlingspflanzen (Nr. 13081) bedeckt ist. — Bergrücken oberhalb Ehden, ziemlich ausgedehnter Waldbestand meist jüngerer Bäume, gemischt mit *Abies Cilicica* Ant. et Ky., *Juniperus drupacea* Lab. und *J. Oxycedrus* L. wachsend, c. 17—1900 m (Nr. 13080); hier Formen mit grüner und glauker Laubfärbung, letztere in allen Abstufungen, im Alter bald früher bald später schwindend. Ein einzelner Zedernbaum mittleren Alters befindet sich auch nahe dem Kloster (bei der Quelle) bei Ehden in c. 1450 m. — Nach der Angabe Boissiers in Fl. Or. V,

699) wäre der von allen Reisen besuchte berühmte Zedernhain „supra Ehden“ gelegen; hier sind wohl nur durch ein Druckversehen die Worte „et Bscherre“ in Wegfall geraten, da beide Bestände weit (viele Stunden) voneinander getrennt liegen.

Um das Abfallen der Nadeln beim Präparieren zu verhüten, habe ich durch Kochen der Zweige (etwa eine halbe Stunde) beste Resultate erzielt. Die Nadeln blieben (infolge dieses schnellen Abtötens) nicht nur sämtlich an den alsdann (zwischen Papier unter Druck) abgetrockneten Zweigen haften, sondern behielten auch die ursprüngliche Form, d. h. schrumpften nicht ein. Auch die (nur sehr vereinzelt angetroffenen) jungen Zapfen ließen sich derart leidlich gut präparieren.

Abies Cilicica Ant. et Ky. — B. V 703; P. 751. — Nördl. Libanon, westl. Abhang des Bergrückens oberhalb Ehden, 17—1800 m (Nr. 13083).

Cupressus sempervirens L. (f. spontanea *horizontalis*). — B. V 705; P. 748. — Nördl. Libanon, westl. Abhänge, am Aufstieg nach Ehden, auch nahe dem Kloster bei Ehden ausgedehnter lichter Waldbestand (spontan), 1450 m (Nr. 13075). — Die Zweige dieser zahlreichen normal entwickelten Exemplare sind horizontal abstehend, aber sehr kurz, so daß der Umriß der Baumkrone nur unwesentlich von der meist kräftiger entfalteten Pyramidenform (mit aufrechten Zweigen) der Gärten und türkischen Friedhöfe (Smyrna, Konstantinopel) abweicht.

Juniperus drupacea Labill. — B. V 706; P. 748. — Nördl. Libanon, im Zedernwald oberhalb Bscherre, c. 17—1800 m (Nr. 13076).

J. Oxycedrus L. — B. V 707; P. 749. — Nördl. Libanon, westl. alpine Abhänge oberhalb Ehden, 16—1800 m (Nr. 13078).

J. excelsa M. B. — B. V 709; P. 749. — Antilibanon, alpine westl. Abhänge der Gipfel oberhalb Baalbek, c. 2100 m, einzelner Baum (Nr. 13077). Nördl. Libanon, östl. Abhänge am Aufstieg nach Aineta, 16—1800 m (Nr. 13077).

Filices.

Osmunda regalis L. — B. V 720; P. 906. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei der Quelle unterhalb Ain Zahalta, 10—1100 m (Nr. 13093).

Ceterach officinarum Willd. — B. V 722; P. 906. — Südl. Libanon, subalpine Region bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 13087). Bhamdun (Nr. 13088). Damaskus, Dschebel Kasiun, 900 m (Nr. 13080).

Cheilanthes fragrans (L.) Webb et Berth. — B. V 725; P. 907. — Südl. Libanon, westl. Abhänge bei Bhamdun, 12—1300 m (Nr.13090). Damaskus, am Dschebel Kasiun, 900 m (Nr.13091).

Pteris longifolia L. — B. V 727; P. 907. — Beirut, triefende Felsen längs der Wasserleitung im Tale des Nahr el-Kelb (Nr. 13092).

Dryopteris Libanotica (Rosenst.) Christensen. — *Aspidium Libanoticum* Rosenstock in Mém. de l'Herbier Bossier Nr. 9 (1900). — Libanon, westl. Abhänge, weit verbreitet und hier (wohl in ganz Syrien) *D. pallidum* (Bory. et Chaub. sub *Nephrodium*) Janchen = *Nephrodium rigidum* (Sw.) Desv. *β australe* Ten., wofür die syrische Pflanze bisher gehalten wurde, völlig ersetzend, denn auch sämtliche im Herbar Gaillardot-Blanche liegende Exemplare gehören dieser verkannten Art an. Der wichtigste Unterschied liegt in der Anordnung der Sori. Rosenstock betont dies in seiner Abhandlung mit folgenden Worten: „Von dem nahestehenden *Aspidium pallidum* Link. ist diese Art hauptsächlich durch die ungewöhnliche Stellung der Sori unterschieden, welche die Sekundär- (bez. untersten Tertiär-) Segmente in einer einfachen, dicht am Rande herlaufenden Reihe einsäumen, so daß neben der Rippe ein Teil der Segmentspreite noch sichtbar bleibt, während der Rand selbst von ihnen überdeckt und stellenweise überragt wird. An nicht vollständig fructifizierenden Segmenten umsäumen sie regelmäßig nur die Spitze, während die Basis frei bleibt, also umgekehrt wie bei *A. pallidum* und den übrigen Aspidiaceen überhaupt." Weitere Unterschiede liegen vor in den größeren Dimensionen (bei *D. Libanoticum*), in den mehr genäherten, daher sich etwas deckenden Primärsegmenten, in dem fast völligem Fehlen von Blattflächendrüsen; in den mehr flachen drüsenlosen Schleiern, welche bei *D. pallidum* mit gestielten kopfigen Drüsen besetzt sind. — Nach Christensen (Index filicum) sind die Arten dieser Gruppe als *Dryopteris* zu bezeichnen; in der 2. Auflage von K. Fritschs Exkurs.-Flora für Österreich (1909!) wird dafür, d. h. in der gleichen Umgrenzung (also einschließlich *Phegopteris*) der Gattungsname *Nephrodium* aufrecht erhalten (daher: *N. Libanoticum* [Rosenst.] Bornm. in exsicc.).

D. Libanotica ist an buschigem Abhange des Küstengebietes (so am Nahr el-Kelb; Nr. 13096) nicht selten, sehr gemein jedoch in mittlerer Höhe des Libanon, so bei Brummana (Nr. 1764) in etwa 800 m und längs der Bahnlinie bis nach Bhamdun, c. 11—1300 m, verbreitet (Nr. 13094); ebenso bei Ain Zahalta, 11—1200 m (Nr. 13095). — Tafel I, Fig. 15.

Equisetaceae.

Equisetum ramosissimum Desf. — B. V 742 et P. 904 (*E. ramosum* Schleich). — Von der Küste (am sandigen Ufer des Nahr el-Kelb; Nr. 13086) bis in die alpine Region des Libanon (Dschebel Keneise bei 1800 m; Nr. 13084) gehend.

E. maximum Lam. — B. V 741 et P. 904 (*E. Telmateia* Ehrh.). — Südl. Libanon, an der großen Quelle unterhalb Ain Zahalta, 10—1100 m (Nr. 13085).

Musci (inkl. **Hepaticae**).

Von den nur hie und da eingesammelten Moosen erwähne ich nur einige weniger häufige, von Herrn Prof. Dr. Schiffner freundlichst bestimmte Arten:

Anthoceros dichotomus Raddi. — An felsigen, buschigen Abhängen im Tale des Nahr el-Kelb bei Beirut (Nr. 12409).

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi. — Libanon, westl. Abhänge, an Weinbergsmauern oberhalb Bhamdun, 12—1300 m (Nr. 12401); zusammen mit *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur. var. *condensatum* Br. eur. (Nr. 12403) und *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. var. *fallax* (Phil.) Breidl. (Nr. 12406).

Eucladium verticillatum (L.) Br. eur. var. nov. **holodontium** Schiffn. — Küste, feuchte Felsen am Nahr el-Kelb (Nr. 12408).

Trichostomum Ehrenbergii Lorentz. — Felsen am Nahr el-Kelb (Nr. 12432).

Tortella caespitosa (Schwgr.) Limpr. — Südl. Libanon, westl. Abhänge, Nadelwälder bei Ain Zahalta, 12—1300 m (Nr. 12421), zusammen mit *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. (Nr. 12404).

Bryum alpinum Huds. — Südl. Libanon, bei den Zedern auf dem Dschebel Baruk, 1800 m (Nr. 12405).

Fungi.

Die von mir eingesammelten Pilze (c. 70 Arten) wurden von Herrn Geheimrat Prof. Dr. P. Magnus bestimmt und in den Mitteilungen des Thüring. Bot. Ver., n. Folge XXVIII (1911), p. 63—79 (nebst Tafel V) unter dem Titel „Zur Pilzflora Syriens“ veröffentlicht. Neu beschrieben werden daselbst **Aecidium Libanoticum** P. Magn. auf *Asperula Libanotica* Boiss. (im Zedernwald des Dschebel Baruk) und **Schroeteria Bornmülleri** P. Magn., in den Fruchtkapseln von *Veronica biloba* L. auftretend (im Zedernhain oberhalb Bscherre). Eine dritte neue Art, die ich bei Baalbek am Fuße des Antilibanon auffand, ist **Urocystis Bornmülleri** P. Magn.; sie tritt in den Scheiden und Spreiten der Blätter und in den Infloreszenzen von *Melica Cupani* Guss. auf. Das einzige, aber instruktive Exemplar dieser neuen *Urocystis* liegt im Herbar Magnus aufbewahrt; die Beschreibung und Abbildung dazu ist in den Bericht. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Jahrg. 1912 Bd. XXX Heft 6 p. 290—293 nachzulesen.

Erklärung der Tafel I.

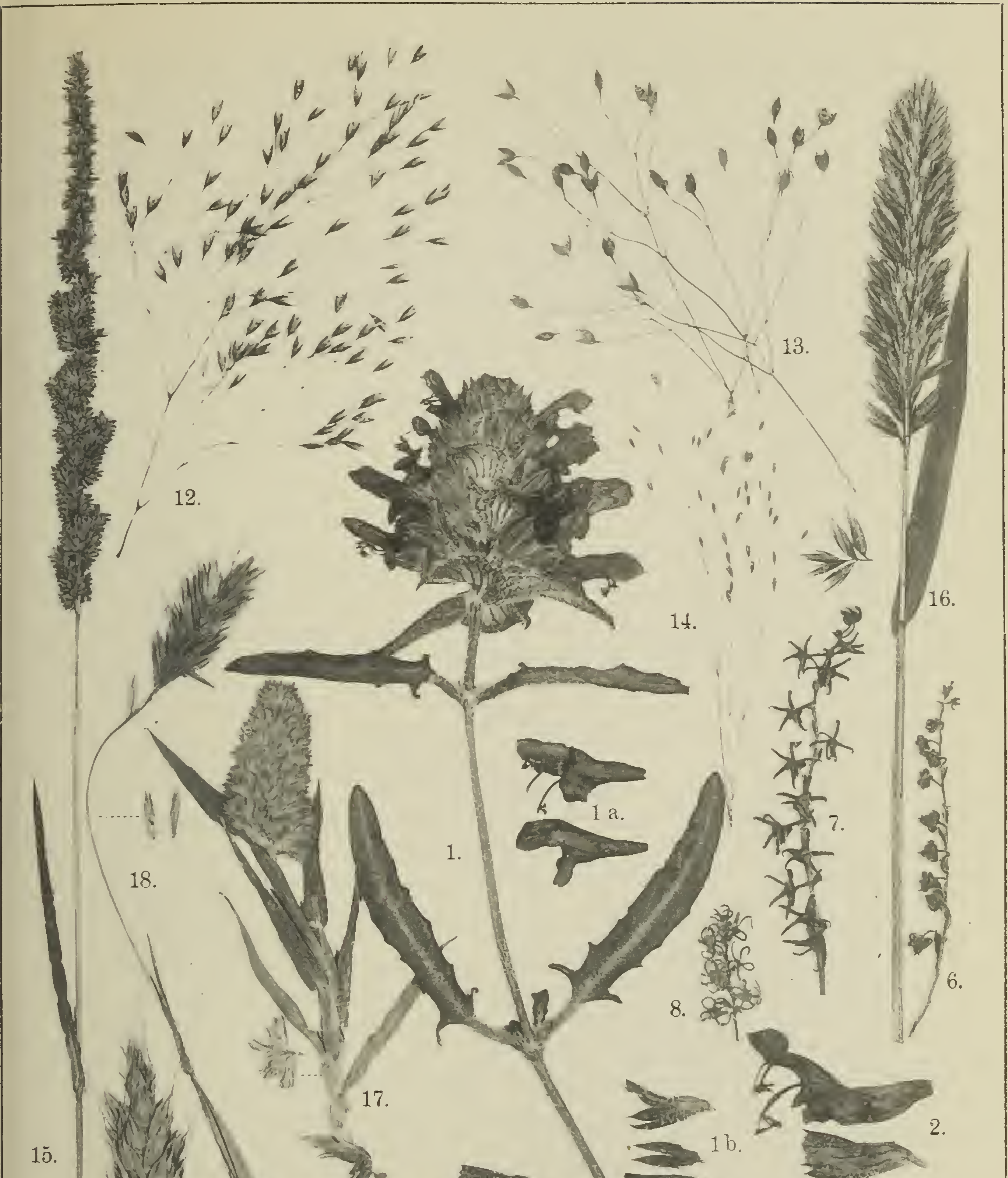
		Seite
1.	*Alyssum Baumgartnerianum* Bornm.; Blütenexemplar vom Dschebel Baruk; Fruchtexemplar vom Sannin	186
2.	*Astragalus Baalbekensis* Bornm.	209
3.	*Nasturtium macrocarpum* Boiss., Schote	185
4. 5.	*Anisosciadium isosciadium* Bornm.	220
6.	*Anisosciadium Orientale* DC.	220
7.	*Scandix Damascena* Bornm.	219
8.	*Scandix pinnatifida* Vent. var. *decipiens* Bornm.	218
9.	*Crepis Reuteriana* Boiss. var. *aggregata* Bornm.	236
10.	*Crepis alpina* L. var. *Syriaca* Bornm.	237
11. 12.	*Anthemis Syriaca* Bornm.	228
13.	*Anthemis Palaestina* Boiss.	228
14.	*Torgesia minuartioides* Bornm.	265
15.	*Dryopteris Libanotica* (Rosenst.) Christensen	279

Erklärung der Tafel II.

1. 1 b. 1 c.	*Brunella Orientalis* Bornm. — Zum Vergleich Fig. 2—5	252
2.	*Brunella grandiflora* Jacq., Blkr. u. Kelch	252
3.	*Brunella alba* Pall., Kelch	252
4.	*Brunella vulgaris* L., Kelch	252
5.	*Brunella hyssopifolia* L., Kelch	252
6.	*Rochelia microcalycina* Bornm. (aus Phrygien)	243
7.	*Rochelia Persica* Boiss.	242
8.	*Rochelia disperma* (L.) Wettst. — Zum Vergleich Fig. 9—11	243
9.	*Rochelia cancellata* Boiss. et Bal. (Kleinasien)	243
10.	*Rochelia peduncularis* Boiss. (Persien)	243
11.	*Rochelia cardiosepala* Bge. (Persien)	243
12.	*Weingaertneria deschampsioides* Bornm.	268
13.	*Milium vernale* M. B. var. *pedicellare* Bornm.	267
14.	*Milium trichopodum* Boiss.	267
15.	*Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. subspec. *obtusiflora* Boiss. var. *amblyantha* (Boiss.) Domin	270, 272
16.	*Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. subspec. *Berythea* Boiss. var. *Postiana* Domin (Orig.)	271, 272
17.	*Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. subspec. *phleoides* (Vill.) Pers. (sensu stricto) var. *vestita* Domin et Bornm.	270, 271
18.	*Alopecurus anthoxanthoides* Boiss. var. *Bornmülleri* Domin (Orig.)	266
19.	*Alopecurus anthoxanthoides* Boiss. var. *alata* Post (Orig.)	266

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

J. Bornmüller: Zur Flora des Libanon und Antilibanon.


12.
13.
14.
16.
1 a.
1.
7.
18.
8.
6.
17.
2.
1 b.
15.
3.
5.
10.
19.
4.
11.
9.

(Natürliche Größe.)

Lichtdruck von Alfred Eisenach, Bürgel (Thür.). *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

BRITISH MUSEUM B D NATURAL HISTORY

Beobachtungen über das Blühen einer Anzahl einheimischer Phanerogamen.

Von

Rob. Stäger, Bern.

Inhalt.

I. Einleitung 281
II. Beobachtungen 282
III. Anhang (Beobachtungen über den Blütenreichtum des Gebirges) . . 318
IV. Alphabetisches Verzeichnis der blütenbiologisch untersuchten Pflanzen 321

I. Einleitung.

Die in den folgenden Blättern niedergelegten Beobachtungsresultate wurden in den Jahren 1909 bis 1912 mit wenigen Ausnahmen im schweizerischen Alpengebiet gewonnen. Nur vereinzelte Beobachtungen stammen aus dem schweizerischen Mittelland. So viel wie möglich studierte ich meine Objekte, resp. ein und dieselbe Art an verschiedenen Lokalitäten, in verschiedenen Höhen oder unter dem Einfluß entgegengesetzter meteorologischer Bedingungen. Auch wurden, wenn sich die Gelegenheit bot, zu einer einzigen Beobachtung eine Unzahl von Blüten geprüft. Nur auf diese Weise erhalten wir annähernd dem richtigen Sachverhalte entsprechende Resultate. Wir werden dann erfahren, daß ein und dieselbe Spezies häufig nicht nach einem starren Schema ihr Blühen sich abwickeln läßt, sondern daß dies Blühen, als der wichtigste Akt im Leben des pflanzlichen Individuums je nach Umständen und so, wie es zum Hervorbringen eines keimfähigen Samens am geeignetsten erscheint, Abweichungen erleiden kann.

Ob es sich dann im einzelnen Falle um blütenbiologische Standortsrassen handeln mag, deren Verhalten bereits erblich gefestigt ist, oder um direkte momentane, auf die verschiedenen meteorologischen Faktoren reagierende, individuelle Anpassungsmöglichkeiten, das könnte nur das Experiment befriedigend entscheiden. Ich habe den Weg des „biologischen Experimentes“, wie es A. Günthart in seinen „Prinzipien der physikalisch-kausalen Blütenbiologie“ fordert, wohl für dieses Gebiet zuerst betreten und an Hand von Licht-, Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen gezeigt, daß die Blüte von Geranium Robertianum tatsächlich je nach dem Wechsel der zwei zuletzt genannten Faktoren individuell stark abändert.[1])

Wir dürfen uns also in Zukunft erst dann mit dem blütenbiologischen Studium einer Art zufrieden geben, nachdem wir deren Blühweise experimentell geprüft haben. Diese Arbeitsvertiefung eröffnet der schon etwas im Stagnieren begriffenen Blütenbiologie neue Perspektiven.

Wenn ich es trotz dieser Einsicht wage, hier eine Anzahl von blütenbiologischen Beobachtungen mitzuteilen, die den straffen Gang des experimentellen Versuchs nicht passiert haben, so geschieht es deshalb, weil es sich teils um Arten handelt, die blütenbiologisch überhaupt noch nie beschrieben wurden, teils um Arten, die zwar schon beschrieben sind, aber stark in ihrem Blühmodus variieren, so daß sie von den verschiedenen Forschern verschieden taxiert wurden. Bei dieser zweiten Kategorie suchte ich dann wenigstens durch ihr Studium an verschiedenen Orten und bei verschiedenen Wetterlagen ihrem abweichenden Verhalten auf den Grund zu kommen. Im übrigen wiederhole ich nochmals, daß nur das biologische Experiment von Fall zu Fall das Problem der blütenbiologischen Variabilität befriedigend zu lösen vermag.

II. Beobachtungen.

1. **Colchicum alpinum** Dc.

Literatur: Kirchner, O., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas von Kirchner, Loew und Schröter. Bd. I. Abt. 3. Liliaceen. p. 290.

Ich untersuchte die Blüteneinrichtung dieser Pflanze am 31. Juli und 1. August 1909 unterhalb Liddes im Kt. Wallis bei ca. 1300 m Höhe, bei warmem, hellem Wetter.

Da Kirchner seine Beobachtungen nur an kultivierten Exemplaren des Hohenheimer botanischen Gartens (Oktober 1892) anstellen konnte, halte ich es nicht für unangebracht, meine an der wildwachsenden Pflanze gemachten Wahrnehmungen hier mitzuteilen:

Das hellrosa-violette Perigon ist in allen Teilen kleiner und zierlicher als dasjenige von *Colchicum autumnale,* aber auch leicht hälftig-symmetrisch wie dieses, indem ein Perigonzipfel länger und breiter ist als die anderen und dem kürzesten gegenüber steht.

Ich habe mir folgende Maße notiert: Die drei inneren Perigonabschnitte sind durchschnittlich 25 mm lang und 7 mm breit; die drei äußeren sind 20 mm lang und 5 mm breit. Der Durchmesser der offenen Blüte beträgt von Perigonzipfel zu Perigonzipfel 37 mm bis höchstens 45 mm. Jeder Perigonzipfel hat 8—9 längsverlaufende, durchscheinende, hellere Adern. — Die sechs am Grunde der Perigonabschnitte in ziemlich gleicher Höhe inserierten Staubblätter sind ungleich lang, und zwar überragen die den drei äußeren, kürzeren und schmäleren Perigonabschnitten inserierten Staubblätter die den drei inneren, längeren und breiteren Perigonzipfeln eingefügten Staubblätter um eine halbe Antherenlänge.

---

[1]) Stäger, R., Das Blühen von *Geranium Robertianum* L. unter dem Einfluß veränderter physikalischer Bedingungen. (Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XXX. Abt. I. 1913)

Alle sechs Antheren stäuben zur gleichen Zeit, nicht zyklenweise; sie sind auf den pfriemenartig sich nach oben verjüngenden Filamenten sehr beweglich und entlassen den schwefelgelben Pollen durch einen seitlichen Schlitz. — Der Honig wird an der Außenseite der gelbgefärbten keuligen Basis der Staubblätter abgesondert und in einer hier sich findenden Rinne oder Furche am Grunde des Perigonabschnittes aufgehoben. Die Rinne der äußeren, schmäleren Perigonzipfel ist enger, aber tiefer als diejenige der inneren, breiteren Abschnitte und enthält entschieden reichlicheren Honig wie die breiteren aber flacheren Furchen der letzteren. In beiden Fällen sind die Ränder der Rinnen kurz behaart (Saftdecke).

Die drei Griffel sind fadenförmig und tragen an ihrem oberen Ende die etwas hakig nach auswärts gebogene, keulenartige Narbe. Häufig sind die drei Griffel einer Blüte von ungleicher Länge, aber alle drei überragen am Anfang der Anthese selbst die längeren Staubblätter um $2^1/_2$—3 mm und haben gleich beim Aufblühen empfängnisfähige Narben, wenn die Antheren noch geschlossen sind. Die Blüte ist somit in diesem Stadium protogyn. Im folgenden Stadium, wenn die Antheren zu stäuben beginnen, gelangen die Staubblätter durch nachträgliches Wachstum in die gleiche Höhe wie die Narben oder sogar noch darüber hinaus. In diesem Moment krümmen sich die Griffel mit den vielfach noch lebenden Narben, nachdem sie anfänglich gerade und nahe beieinander gestanden hatten, energisch aus dem Bereich der stäubenden Antheren in großem Bogen, sogar meistens zwischen den Perigonzipfeln hindurch, nach außen. Dadurch ist die Fremdbestäubung trotz des Emporwachsens der Staubblätter vollkommen gewährleistet und die Autogamie wirksam verhindert. Ich untersuchte die Blüten, wie schon bemerkt, bei hellem, warmem Wetter. Es wäre von großem Interesse, den Hergang des Blühens bei *Colchicum alpinum* auch bei Regenwetter zu verfolgen.

Die von mir untersuchten Perigone wimmelten von Thysanopteren.

2. **Gagea Liottardi** (Sternbg.) R. u. Sch.

Literatur: Müller, Hermann, Alpenblumen. p. 43. — Kirchner, O., in Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Lief. 16. Liliaceen. p. 342.

Auf dem Großen St. Bernhard, wo ich die Blüte von *Gagea Liottardi* in der Nähe des Hospizes bei ca. 2470 m am 29. Juli 1909 untersuchte, breiten sich die goldgelben Perigonblätter im Sonnenschein zu einem Stern von 25 bis höchstens 28 mm aus. Die Blüte ist deutlich sowohl für Fremdbestäubung als Autogamie eingerichtet, was ihr bei dem rasch wechselnden Wetter auf diesen rauhen Höhen sehr zustatten kommt. Dem anfänglichen kurzen protogynen Stadium folgt das zyklenweise Stäuben der Antheren, während deren Funktion auch die Narbe noch frisch bleibt. Diese würde während des homogamen Zustandes um so eher mit dem Pollen der eigenen Blüte in Berührung kommen, als der anfänglich etwas kürzere Griffel zur Zeit des Stäubens der Antheren auf das gleiche Niveau mit denselben wächst, wenn in der geöffneten Blüte (bei hellem Sonnenschein) die Staubgefäße nicht 3—4 mm von ihr nach außen abstehen würden.

Etwas anderes ist es, wenn abends die Blüten sich schließen oder wenn sie bei Regenwetter sich überhaupt nur wenig öffnen. Dann muß mit Sicherheit Autogamie eintreten, da dann die stäubenden Antheren direkt an die Narben angepreßt werden.

Beim Untersuchen zahlreicher Blüten ergibt sich eine bedeutende Verschiedenheit der Griffel betreffs ihrer Länge. Von 3 mm im Anfang der Anthese gehen sie in späteren Stadien bis zu 4 und 5 mm und überragen dann oft zuletzt die Staubblätter.

Die Absonderung des Nektars erfolgt an der äußeren fleischigen Verdickung an der Basis der Filamente.

3. **Allium victoriale** L.

Literatur: Sprengel, Ref. in Knuths Handb. Bd. II. Teil 2. p. 494. — Müller, H., Alpenblumen. p. 50 u. 51. — Kerner, Pflanzenleben II. p. 283 u. 325. Schulz, Ref. in Lebensgesch. der Blütenpfl. Mitteleuropas. Lief. 16. Bd. I. Abt. 3. Liliaceen. p. 404.

Die einen Beobachter erklären die Blüte für protandrisch, die anderen (Kerner) als protogyn. Schulz behauptet, im Riesengebirge homogame oder fast homogame Stöcke gesehen zu haben. Angesichts dieser Meinungsverschiedenheit lohnt es sich der Mühe, die Pflanze weiter zu studieren.

Ich hatte Gelegenheit, dieselbe am 29. Juli 1910 auf langgrasigen Mähdern am Fuß des Käserrucks in der Curfirstenkette in einer Höhe von ca. 1600 m zu beobachten. Dort war sie geradezu bestandbildend. Der Sommer 1910 zeichnete sich bekanntlich durch sehr starke Niederschläge und häufige weit herabgehende Schneefälle im Gebirge aus. Der 29. Juli, an dem ich die Blüte untersuchte, war ausnahmsweise hell und sonnig. Ich fand die Pflanze durchaus protandrisch. Die stäubenden Antheren ragen in diesem Zustand ungefähr 3 mm über die gelbweißen Perigonzipfel hinaus, während der Griffel mit der noch unentwickelten Narbe vom Fruchtknoten an erst 2 mm mißt und noch nicht aus dem Perigon herausragt. — Der Pollen ist schwefelgelb und die Filamente stehen in diesem ersten Stadium ziemlich aufrecht, nicht nach auswärts und nicht verbogen.

Nun aber wächst der Griffel heran bis zur ungefähren Höhe der Antheren und biegt sich an der Spitze mitsamt der kleinen Narbe pfriemenförmig nach der Seite. Er ist, vom Fruchtknoten an gemessen, 4 bis höchstens 5 mm lang. Die Narbe ist jetzt empfängnisfähig, während die Antheren zu schrumpfen beginnen (II. Stadium). Fliegen und andere Insekten, die jetzt von jüngeren Blüten, die noch im männlichen Stadium sind, herkommen, können sehr wohl Fremdbestäubung vollziehen.

Doch muß noch auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht werden, die den bisherigen Beobachtern entgangen zu sein scheint. Nämlich zur Zeit der Narbenreife stehen die Filamente nicht nur schief nach außen, wie die Müllersche Abbildung dies veranschaulicht, sondern sie krümmen und biegen sich mit den schrumpfenden, aber oft noch da und dort mit Pollen behafteten Antheren wirr nach allen Seiten über und zwischen den Perigonzipfeln hinaus. Dadurch können gelegentlich die noch pollenhaltigen Antheren in direkten Kontakt mit der Narbe derselben oder auch benachbarter Blüten gelangen. In dem Sinne kann wirklich bisweilen Autogamie oder sogar Geitonogamie vorkommen. Immerhin müßte durch Versuche festgestellt werden, ob die Autogamie von Erfolg begleitet und ob der Pollen der schrumpfenden Antheren noch wirksam wäre. — Protogynie konnte ich in keinem Falle feststellen.

Von den 6 Staubblättern sind es die 3 äußeren, die später stäuben als die 3 inneren und die auch die Antheren länger behalten. Sie dienen der gelegentlichen Autogamie und Geitonogamie.

4. **Allium schoenoprasum** L. var. **foliosum** Clar.

Literatur: Keine.

Diese Varietät scheint bisher nicht untersucht worden zu sein. Ich hatte Gelegenheit, sie ebenfalls am 29. Juli 1910 am Hochruck untersuchen zu können. Ich fand ausgesprochene Protandrie. Zuerst stäuben die 3 inneren Staubblätter, indem sie an der Stelle der später heranwachsenden Narbe kegelförmig mit ihren Antheren zusammenneigen und sich über und über mit grauem Pollen bepudern. Bald stäuben auch die 3 äußeren Antheren ebenda. Erst nach dem völligen Welken der Staubgefäße wächst der Griffel heran und nimmt genau die Stelle der früher stäubenden Antheren ein. Die Fremdbestäubung ist dadurch völlig gesichert. — Die Filamente sind halb so lang wie die Perigonzipfel.

5. **Lilium croceum** Chaix.

Literatur: Focke, Beobacht. (Ref. in Knuths Handb. d. Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 483). — Kerner, Pflanzenleben II. p. 456. — Sturm, K., *Lilium bulbiferum* L. und *Lilium croceum* Chaix. (Ref. in Berichte der Schweiz. Bot. Ges. Heft XX. Jahrg. 1911. p. 158.)

H. Müller, Neubert, Knuth habe ich bei der Literatur nicht angeführt, weil aus ihren Schriften nicht deutlich genug hervorgeht, ob sie ihre Beobachtungen an der Subspezies *L. bulbiferum* L. oder an der Subspezies *L. croceum* Chaix. gemacht haben. Eine genauere Auseinanderhaltung ist auch wohl erst seit der eingehenden Arbeit K. Sturms möglich, der nach der Verarbeitung eines großen Materials an getrockneten und lebenden Pflanzen zu dem Schluß gelangt, es sei der einzige Unterschied zwischen *L. bulbiferum* und *L. croceum* in dem Vorkommen, resp. Fehlen der Bulbillen gelegen.

Bei den am 27. Juli 1910 auf den „Kämmen" (ca: 1700 m) der Curfirstenkette untersuchten Exemplaren fehlten die Bulbillen durchweg. Es handelt sich also hier nach dem Sturmschen Kennzeichen mit Sicherheit um die Subspezies „*croceum*", über welche wir die folgenden blütenbiologischen Mitteilungen machen.

Die Pflanze ist auf den Curfirsten androdiözisch. Von 12 auf das Geratewohl geprüften Blumen waren 7 rein männlich, die übrigen 5 zwittrig. Die männlichen Blüten sind etwas schmächtiger als die Zwitterblüten, sonst gleich gebaut und von gleicher feuerroter Farbe mit orangegelbem Fleck in der Mitte der Perigonblätter wie die Zwitterblüten. Auch die Honigspalten, die den unteren Dritteil der Perigonblätter in der Mittellinie einnehmen, fehlen bei den männlichen Blüten nicht und enthalten reichlich Nektar. Dieser quillt (auch bei den Zwitterblüten) oft in Tropfen an der oberen Mündung, da wo die Leisten der Spalte divergieren, hervor. Aber auch unten, gegen die Basis der Perigonblätter ist die Honigrinne offen und auch dort tritt der Honig zutage, indem er sich zwischen Filament und Perigonblatt ansammelt, so daß es auch kurzrüsseligen Insekten möglich ist, denselben zu erreichen.

Der Stempel ist bei den männlichen Blüten ein fadendünnes rudimentäres Organ von 1—5 mm Länge, das am Grunde der Blüte mitsamt dem rudimentären 1 mm großen Fruchtknoten zwischen den Filamenten verborgen ist.

Die Zwitterblüten sind durchaus protogyn, denn die Narbe ist entwickelt, bevor die Antheren stäuben. Ferner überragt der Stempel die Staubblätter meistens um 2—3, ja sogar in extremen Fällen um 5—6 mm. Wieder in anderen, selteneren Fällen steht die Narbe in gleichem Niveau mit den Antheren, aber fast immer ist der Griffel aus dem Bereich der Antheren nach dem unteren Perigonzipfel hin abgebogen. Fremdbestäubung ist also durch anfängliche Protogynie und teils durch die Stellung des Stempels gesichert. Wo die Narbe auf gleicher Höhe mit den Antheren steht, da kann mal bei der geneigten Stellung der Blüte im II. Stadium, wenn die Antheren zu stäuben beginnen, durch Pollenfall Autogamie vorkommen. Nach Focke (Österr. Bot. Zeitschr. 1878) ist aber *L. croceum* Chaix. selbststeril. (Nach Knuth, Handb. der Blütenbiologie.) Geruch konnte ich an der Blüte keinen wahrnehmen. — Die Zwitterblüten hatten reichlichen Fruchtansatz.

Beobachtungen über Insektenbesuch habe ich keine anstellen können. Zufällig aber traf ich einmal in der Mitte der Saftrinne eine zugrunde gegangene kleine Mücke, die vielleicht zwischen dem Haarbesatz der beiden, die Rinne einengenden Leisten einzudringen vermocht hatte. Ein andermal sah ich sowohl am oberen wie am unteren Ende der Saftrinne eine Unmenge Ameisen den dort beiderorts austretenden Honig naschen.

6. **Crocus vernus** L.

Literatur: Sprengel. p. 68—69. — Knuth, Bijdragen (Ref. in Knuth, Handb. d. Blütenbiol. II. 2. p. 462). — Müller, H., Befr. p. 70; Alpenblumen. p. 56—59. — Ricca, Ref. in H. Müller, Die Befrucht. d. Blumen. p. 70.

Diese mehr oder weniger als protandrische Falterblume beschriebene Blüte, die sich nach der Darstellung Müllers bei Ausbleiben der Insekten selbst bestäuben kann, fand ich am 15. Juli 1909 auf der Alp Emaney (ca. 1900 m) bei Salvan im Unterwallis nach vorangegangenem, sehr rauhem Schneewetter ausgesprochen homogam. Die Pflanzen wuchsen zusammen mit Soldanella am Rande eines Schneefeldes in weißen und violetten Exemplaren. Die weißen waren aber weitaus in der Mehrzahl vorhanden. Die Narbe erreichte die oberen Enden der stäubenden Antheren und war von ihnen ganz mit Pollen eingepudert. Von Protandrie war nirgends etwas zu bemerken.

Die Pflanze hat offenbar die Möglichkeit der Fremdbestäubung bei warmem, hellem Wetter und die Möglichkeit der Selbstbestäubung schon von Anfang an bei kaltem, niederschlagsreichem Wetter. (Es hatte 2 Tage lang vor unserer Beobachtung auf der Alp geschneit!)

Die Blüten riechen nach Trimethylamin.

7. **Castanea sativa** Mill.

Literatur: Kirchner, Jahresber. d. V. f. vat. Nat. in Württ. 1893. — Loew, Bl. Flor. — Knuth, Bijdragen (Ref. in Knuths Handb. der Bl.-Biol. Bd. II. Teil 2. p. 389).

Ich beobachtete *Castanea sativa* am 13. Juli 1909 bei Geuroz oberhalb Vernayaz im Unterwallis und kann die von Kirchner festgestellte Insektenblütigkeit bestätigen. Die in voller Blüte dastehenden Bäume waren förmlich umschwärmt von allerlei Insekten, die dem reichlichen Pollen nachgingen und bei diesem Geschäft durch verursachten Pollenfall und direkte Berührung der weiblichen Blüten die Bestäubung vollzogen. An einem prachtvoll blühenden, hart am Rande der Trientschlucht stehenden und leicht erreichbaren *Castanea*-Gebüsch fing ich folgende Insekten ab: Apis mellifica (in Menge), mehrere Fliegenspezies, zwei Arten von Halictus (zahlreich), den zu den Elatheriden gehörenden Lacon Murinus L. (in wenigen Exemplaren), den Schwefelkäfer, Cteniopus sulphureus L. (sehr zahlreich) und den Rosenkäfer, Cetonia aurata L. (mehrere). Außerdem beobachtete Herr Dr. Th. Steck, Konservator der entomologischen Sammlung am Naturhistorischen Museum in Bern, dem ich die Bestimmung obgenannter Insekten auch an dieser Stelle bestens verdanke, im Misox an den Blüten von *Castanea sativa* den Käfer Gnorimus variabilis L. in zahlreichen Exemplaren.

8. **Thesium alpinum** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 206 und 207. — Kerner, Pflanzenleben II. p. 124. — Schulz, Beitr. II. p. 161. — Ewart, Bot. Centralblatt 53. p. 249. — (In Knuth, Handb. d. Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 2. p. 361.)

Diese Blüten wurden von mir am 15. Juli 1909 bei Teméley (1573 m) ob Les Marécottes im Unterwallis untersucht. Das Perigon war daselbst mehr fünf- als vierspaltig. Den Perigonzipfeln entsprechend, wechselten auch die Staubblätter zwischen der Vier- und Fünfzahl ab. Ich konstatierte Homogamie. Die Autogamie ist zunächst schon durch die Stellung der Narbe (letztere gut 1 mm über den Antheren), dann durch die, wenn auch geringe Entfernung der Antheren vom Griffel in horizontaler Richtung verhindert. Beim Schließen der Blüte gegen das Ende der Anthese aber tritt die Autogamie mit Sicherheit ein, indem die zusammenschließenden Perigonzipfel die noch mit Pollen behafteten Staubgefäße mit der Narbe in Berührung bringen. Wie die schon von H. Müller festgestellte Autogamie des Näheren zustande kommt, das ist bisher meines Wissens nicht beschrieben worden, und doch ist nicht ohne weiteres klar, wie die tiefer stehenden Antheren beim Schließakt die höher stehende Narbe berühren sollen. Verständlich wäre das nur in denjenigen Fällen, wo Narbe und Antheren schon in der offenen Blüte auf gleicher Höhe stehen. Solche Fälle sind in der Literatur bekannt. Aber es sind, wie es scheint, Ausnahmefälle.

Daß in den Fällen, wo der Griffel die Antheren überragt, trotzdem Autogamie stattfinden kann, ist dem Umstand zuzuschreiben, daß die beim Schließen sich nach einwärts krallenden Spitzen der Perigonzipfel auf die Narbe und mithin auf den in der geöffneten Blüte kerzengerade gewesenen Griffel einen Druck ausüben, so daß er sich unter einer S-förmigen Biegung niederduckt. Dadurch rückt die Narbe um etwas tiefer und gerät in direkten Kontakt mit den Antheren.

Auch in der Blütenknospe ist der Griffel etwas verbogen und streckt sich erst beim vollen Aufblühen gerade.

9. **Dianthus inodorus** L. (*D. silvestris* Wulfen).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 204, 205. — Schulz, Beitr. II. p. 22 und 23. (Ref. in Knuths Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 161.)

Die von mir im Juli 1909 in der Umgebung von Marécottes (ca. 1000 m) im Unterwallis zu verschiedenen Malen untersuchte

Pflanze ist daselbst gynodiözisch. Neben großblütigen zwittrigen Stöcken kommen Stöcke vor mit viel kleineren Blüten, welche weiblich sind. Die Staubgefäße sind bei letzteren ganz rudimentär am Grunde der Blüte.

10. **Dianthus vaginatus** Chaix.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 205. — Schulz, Beitr. II. p. 22. (Ref. in Knuths Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 162.)

Die von Müller als *Dianthus atrorubens* All. beschriebene Pflanze, die häufig zusammen mit *Dianthus inodorus* auf den dortigen Rundhöckern vorkommt, ist nach meinen Beobachtungen in der Umgebung von Marécottes, Salvan und Tretien im Unterwallis (Juli 1900), gynodiözisch und gynomonözisch. Außer Stöcken mit ausgeprägt protandrischen großen Zwitterblüten gibt es Stöcke mit rein weiblichen kleineren Blüten, deren Narben viel größer sind als bei den Zwitterblüten. Daneben kommen aber auch Stöcke vor, deren Blüten teils zwittrig, teils rein weiblich sind. Rein weibliche Stöcke traf ich viel häufiger an, als Stöcke mit weiblichen und Zwitterblüten zusammen, ganz so, wie Schulz dies für das Südtirol angibt.

11. **Cerastium trigynum** Vill. (*Stellaria cerastioides* L.).

Literatur: Ricca, Atti. — Schulz, Beitr. II. p. 49, 50. (Ref. in Knuth, Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 201.) — Müller, H., Alpenblumen. p. 188, 189.

Ich beobachtete am 29. Juli 1909 auf dem Großen St. Bernhard, wo die Pflanze in der Umgebung des Hospizes in kreisrunden dem Erdboden angeschmiegten Stöcken vorkommt, nur Zwitterblüten. Nach Müller und Ricca sind dieselben homogam, nach Schulz zuweilen schwach protogynisch oder schwach protandrisch. Offenbar kann sich diese hochalpine Blüte rasch den veränderlichen physikalisch-meteorologischen Bedingungen ihres exponierten Standortes anpassen.

Die von mir untersuchten Blüten waren alle homogam. Der Nordwind fegte kalte Nebel stundenlang über den Paß. Die Blüten hatten sich kaum halb, d. h. ca. 8 mm weit geöffnet. Obwohl die Zweiglein sich dicht dem Boden anschmiegten, standen am äußersten Ende derselben die Blütchen alle aufrecht. Die Blumenblätter sind weiß mit hellen durchscheinenden Adern und stark eingebuchtet. Die drei gespreizten, federigen Narben sitzen dem kugeligen Fruchtknoten auf. Die zyklisch heranreifenden und stäubenden Antheren (zuerst springen die 5 äußeren, nachher die 5 inneren) legen sich direkt den Narben an und zwar derart, daß die 5 äußeren sich wieder nach außen zurückziehen, ehe die 5 inneren sich den Narben nähern. Während des Stäubens aller 10 Antheren bleibt die Narbe frisch. — Bei hellem, warmem Wetter ist jedenfalls durch stärkeres Spreizen der Staubgefäße nach außen durch Insekten (Fliegen) Allogamie möglich. Während meines dortigen

Aufenthaltes habe ich aber bei dem frostigen, nebeligen Wetter von Anfang an nur Autogamie konstatieren können.

Als Nektarien funktionieren 5 am Grunde der 5 äußeren Staubgefäße sitzende rundliche, gelbliche Körper. Der Honig ist leicht zugänglich.

12. **Alsine sedoides** (L.) Kittel (*Cherleria sedoides* L.).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 184, 185. — Schulz, Beitr. II. p. 44, 45. (Ref. in Knuths Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 185.)

Müller bezeichnet die Blüte als ausgesprochen protandrisch, indem die Papillen der Narben sich erst zur vollen Größe entwickeln, nachdem sämtliche Antheren abgefallen sind. Nach meinen Beobachtungen, die ich am 9. August 1910 auf der Furka (2400 m) und am 23. Juli 1911 am Faulhorn (bei ca. 2100 m) machte, sind die Blüten von *Alsine sedoides* daselbst schwach protandrisch, indem nach der vollen Entwicklung der Narbenpapillen immer noch stäubende Antheren vorhanden sind, welche allerdings von der Narbe ziemlich entfernt stehen, so daß Autogamie verunmöglicht ist. Letztere tritt auch bei schlechtem Wetter nicht ein, da sich die gelblich-grünen Kelchblätter auch dann nicht schließen, wie ich auf der Furka konstatieren konnte. Die Blüte bleibt immer offen und füllt sich bei Regen und feuchtem Nebel mit Wasser. Der Durchmesser der offenen Blüte variiert zwischen 3 und 4 mm. Die unscheinbaren Blütchen sitzen auf kleinen Stielchen und erheben sich nur sehr wenig über das allgemeine Niveau des Polsters. Später sitzt die reifende Samenkapsel auf einem Stielchen von 5—6 mm, welches verholzt. Die Kapsel ist somit weiter über das Polster erhoben als die Blüte. Wenn nun kleine Tiere über das Polster kriechen, so kann der Samen infolge der Federspannung der Fruchtstielchen sehr wohl aus der Kapsel geschleudert werden. Letztere Verhältnisse habe ich am Faulhorn konstatiert.

13. **Anemone alpina** L. (*Pulsatilla alpina* Del.).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 127, 128. — Kerner, Pflanzenleben II. — Schulz, Beitr. II. p. 4—7. — Ricca, Atti XIV. 3. (Ref. in Knuth, Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 11.)

Die Pflanze entwickelt nach H. Müller außer Zwitterblüten auch rein männliche, welch letztere etwas kleiner sind. *Anemone alpina* ist also androdiözisch. Schulz fand außerdem andromonözische Stöcke. Kerner wies zweierlei Zwitterblüten nach: 1. solche mit wenigen und kurzen Staubblättern und 2. solche mit zahlreichen langen Staubblättern.

Ich fand am 15. Juli 1909 die Pflanze nur gelbblühend auf der Alp Emaney im Unterwallis (ca. 1900 m), wo sie mit *Gentiana acaulis* einen wirksamen Farbenkontrast bildete. Inbezug auf die Geschlechterverteilung bestätige ich die Beobachtung Müllers: Die Pflanze ist daselbst androdiözisch. Dagegen muß ich noch einer Beobachtung Erwähnung tun, die in der einschlägigen blütenbiologischen Literatur nirgends angegeben ist. Nämlich die auf Emaney beobachteten Zwitterblüten haben alle kurze Staubblätter; die rein männlichen Blüten sind ziemlich kleiner als die Zwitterblüten und haben ein großes Büschel langer Staubblätter. Diese Differenz in der Länge der Staubblätter bei zwitterigen und rein männlichen Blüten scheint bisher übersehen worden zu sein.

14. **Ranunculus parnassifolius** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 132.

Über diese Pflanze hat meines Wissens einzig Hermann Müller geschrieben. Durch ihn scheint auch die Fabel von der meistens fehlerhaften Entwicklung der *Corolla* in die Literatur hineingekommen zu sein. Nach ihm wäre nämlich meistens nur ein einziges Blumenblatt, seltener zwei oder höchstens drei entwickelt. Auch wären die Blumenblätter meistens von sehr unregelmäßiger Gestalt. — Nach meinen eigenen Beobachtungen am Jorat-Paß im Unterwallis (23. und 24. Juli 1909), wo die Pflanze im Feinschutt sehr häufig ist, konnte ich im Gegenteil unter den vielen Exemplaren nicht eines auftreiben, das abnormale Blüten besessen hätte. Alle Blüten waren vollzählig. Fünf weiße wohlausgebildete Petalen bildeten die *Corolla*, die an offenen Exemplaren 2 cm im Durchmesser hatte. Die einzelnen Kronblätter sind 1 cm lang und 8 mm breit. Am Grunde eines jeden Kronblattes ist je ein Honiggrübchen, das nach oben in ein häutiges, vom Kronblatt getrenntes, längliches Schüppchen endigt. Der ganze Honigapparat mißt 2—$2^1/_2$mm in die Länge.

Der Kelch besteht aus 5 häutigen, rötlich angehauchten Blättchen. Weniger als 5 Kelchblätter traf ich ebenfalls nie an. Belegexemplare der prachtvoll entwickelten Blüten bewahre ich in meinem Herbarium auf. Im übrigen stimmt die Blüteneinrichtung, wie sie H. Müller beschrieben hat. — Die Narben sehen glänzend, wie lackiert aus. Täuschen sie vielleicht Honig vor, damit die Fliegen mit ihren pollenbedeckten Körperteilen sie berühren?

15. **Papaver Lecoquii** Lam.

Literatur: Keine.

Die von mir am 10. Juli 1909 bei Tretien im Unterwallis nach mehreren kalten Regentagen untersuchten Blüten erwiesen sich als pseudokleistogam, indem die die Narbenränder erreichenden Antheren schon in den Blütenknospen stäubten und den gelben Pollen an die empfängnisfähige Narbe abgaben. Autogamie fand also mit Sicherheit statt. Ob sie von Erfolg ist, wäre zu prüfen.

In den bei schönem Wetter geöffneten Blüten stehen die Antheren 1—$2^1/_2$ mm unterhalb der Narbe. Narben und Antheren sind gleichzeitig entwickelt. An den geöffneten Blüten können pollensuchende Insekten sowohl Fremd- als passive Selbstbestäubung herbeiführen.

Diese Pflanze ist ein ausgezeichneter Beleg für die Anpassung an die meteorologischen Verhältnisse.

16. **Biscutella laevigata** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 148, 149. — Günthart, A., die „zweckmäßigen“ Abänderungen der Alpenblumen. (In der „Schweiz. Lehrerzeitung“, Jahrg. 1906.) — Günthart, A., Prinzipien der physik.-kausal. Blütenbiologie. p. 76 ff.

Die Blüte von *Biscutella laevigata* L. paßt sich rasch gleich einer Anzahl anderer Alpenpflanzen den veränderten meteorologischen Verhältnissen an. Ich beobachtete die Pflanze am 15. Juli 1909 auf der Hochalp Emaney (ca. 2000 m) im Unterwallis, am 12. Juli 1910 oberhalb Amden am Walenstatter See bei ca. 1100 m und im August 1910 auf der Furka bei 2400 m.

Während die Blüte bei hellem, warmem Wetter protogyn ist und die Autogamie außerdem dadurch vereitelt, daß die Narbe um 1—2 mm höher steht als die Antheren, ferner dadurch, daß sich die Antheren der 4 längeren Staubgefäße nach außen wegdrehen, richtet sich bei kaltem, regnerischem Wetter der ganze Blühmechanismus zur Vollziehung der Autogamie ein. Diese von A. Günthart genau geschilderte Erscheinung kann ich durch meine Beobachtungen an den genannten Örtlichkeiten voll und ganz bestätigen.

Die Blüten auf Emaney waren mehrere Tage unter Schnee gewesen. Ich fand alle homogam, die 4 längeren Staubgefäße sehr oft bedeutend länger (bis 2 mm) als die Narbe und dieser eng anliegend. Von Abdrehung keine Spur. Ja die Antheren der 2 kürzeren Staubgefäße erreichten oft die Narbe.

Dieselbe Erscheinung konstatierte ich bei Regenwetter auf der Furka. Nur schien mir hier die Autogamie von fraglichem Wert, da die Blüten voll Wasser waren und die Antheren matsch und verfärbt aussahen.

In der tieferen Lage (1100 m) bei Amden traf ich trotz anhaltendem Regenwetter nur die geringere Anzahl der Blüten in dem beschriebenen autogamen Zustand. Die größere Menge zeigte normal abgedrehte und die Narbe nicht erreichende Antheren.

Massenhaft bemerkte ich hier in den schwefelgelben Blüten eine winzige blutrote Spinne (oder Milbe?), die lebhaft herumlief und von einer Blüte in die andere geriet und sicher durch Übertragung von Pollen auf die Narbe sowohl Allo- als Autogamie bewirkt. Das kleine Spinnchen läuft auch in den Blüten von *Helianthemum*-Arten herum und scheint mir zur Bestäubung nicht wenig beizutragen.

Noch sei einer Monstrosität Erwähnung getan, die ich auf der Alp Emaney getroffen habe. Daselbst beobachtete ich Biscutella-Blüten mit 9 gleichlangen Staubgefäßen. Der Griffel zeigte eine Längsnaht und eine länglich-ovale Narbe. Der Fruchtknoten hatte im Querschnitt die Form eines gleicharmigen Kreuzes und war wohl aus 2 Anlagen hervorgegangen.

17. **Hugueninia tanacetifolia** Rchb.

Literatur: Briquet, Etudes. — Kirchner, Ref. in Knuth, Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 97.

An 2 Örtlichkeiten untersuchte ich die Blüten dieser *Crucifere*: im Alpengarten (*Linnaea*) von Bourg St. Pierre (1694 m) und bei Hospitalet (2100 m) am Großen St. Bernhard (31. Juli 1909), an welch letzterem Orte die Pflanze wild wächst.

Auffällig ist der Größenunterschied der Blüten der beiden verschiedenen Standorte. Diejenigen von Bourg St. Pierre messen 4—5 mm; diejenigen von Hospitalet 7 mm. Anfänglich ist der Blütenstand eine Trugdolde.

Die zwei, den kürzeren Staubblättern entsprechenden Kelchblätter sind emporgerichtet, den Petalen anliegend, die zwei anderen stark nach unten herabgeschlagen oder seltener wagrecht abstehend. Alle 4 Kelchblätter sind kahnförmig und fast so gelb wie die Kronblätter. Diese sind ebenfalls leicht bogig zurückgeschlagen.

Die Blüte ist protandrisch; die zweilippige Narbe entwickelt ihre Papillen erst recht, wenn die Antheren verstäubt und die Petalen am Welken sind. Die kürzeren 2 Staubblätter sind so lang als der Griffel, die 4 langen Staubblätter überragen anfangs die Narbe um 2—3 Antherenlängen. Alle 6 Staubblätter spreizen stark von der Narbe weg nach außen; dabei neigen die Antheren der 4 langen gegen die Antheren der 2 kurzen Staubblätter.

Der Griffel wächst dann rasch, so daß die Narbe bald die Höhe der Antheren erreicht, biegt sich aber in diesem Stadium bogig nach einer Seite der Blüte, oft sogar zur Blüte hinaus. Die Narbe bleibt lange frisch, oft sogar an ganz abgeblühten Exemplaren.

Je zwei Nektarien am Grunde der 2 kürzeren Staubblätter sondern ziemlich reichlich Honig ab, der von oben sichtbar ist.

Unbedingt wird zunächst Fremdbestäubung angestrebt. Autogamie ist im II. Stadium möglich, wo die emporgewachsene reife Narbe bei der seitlichen Krümmung des Griffels eventuell noch pollenhaltige Antheren berührt, falls dieselben noch nicht abgefallen sind.

18. **Hutchinsia alpina** (L.) R. Br.

Literatur: Schulz, A., Beitr. II. p. 17; Ref. in Knuths Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 122. — Müller, H., Alpenblumen. p. 150. — Günthart, A., Prinzipien der physik.-kausal. Blütenbiologie. p. 84, 85.

Wenn man diese Blüte an verschiedenen Orten untersucht, in tieferen Lagen und in höheren Lagen, an geschützten Stellen oder an rauhen Lokalitäten, so bemerkt man Stufen der Anpassung oder der blütenbiologischen Variabilität, wie ich solche bei *Thlaspi rotundifolium*¹) nachgewiesen habe.

---

¹) Die blütenbiol. Abänderungen bei *Thlaspi rotundifolium*. Beihefte z. Botan. Centralblatt Bd. XXX. Abt. I. 1912.

a) Beobachtung auf der Alp Emaney bei ca. 1800 m, Sonnenseite, am 15. Juli 1909. Hier konstatierte ich schwache Protogynie mit langlebigen Narben. Anfangs Fremdbestäubung möglich, da die Narbe zudem um $^1/_2$ mm die Antheren der 4 längeren Staubblätter überragt. Später erreichen die stäubenden Antheren der 4 längeren Staubblätter die noch empfängnisfähige Narbe und belegen sie (Autogamie). Keine Abdrehung der langen Staubblätter.

b) Beobachtung auf dem Col de Jorat (2223 m), Schattenseite, am 23. Juli 1909. Auch hier ist entschieden noch Protogynie vorhanden, aber die Narbe überragt die 4 längeren Staubblätter nicht. Narbe und Antheren liegen in gleicher Ebene und wenn sie zu stäuben beginnen, so entleeren sie den Pollen direkt auf die Narbe, da sie derselben (ohne Abbiegung) anliegen. Die Allogamie beruht hier nur noch auf dem Moment der Narbenvorreife.

c) Beobachtung auf dem Großen St. Bernhard (2473 m) am 29. Juli 1909. Dieser unwirtliche Paß übertrifft an Rauheit die beiden vorhererwähnten Standorte. Hier konstatieren wir Homogamie oder so geringfügige Protogynie, daß sie kaum in Betracht fällt bei den fast stets tobenden Winden, die hier herrschen, bei denen bekanntlich die Insekten ihre Tätigkeit einstellen.

Narbe und Antheren (der 4 größeren Staubblätter) sind gleich hoch, ja sehr häufig überragen die letzteren die Narbe um Antherenlänge und schütteln den Pollen direkt auf die Narbe aus. Alles ist von Anfang an auf Autogamie angelegt. Ich habe genug Fälle gesehen, wo selbst die Antheren der 2 kürzeren Staubblätter die Narbe berührten. In keinem einzigen Falle aber überragte die Narbe die 4 längeren Staubblätter. — Mit zunehmender Höhe und Rauhigkeit des Klimas wird somit die Autogamie ausschließlicher.

19. **Capsella bursa pastoris** (L.) Mönch.

Literatur: Müller, H., Befr. p. 138. — Müller, H., Weitere Beobachtungen II. p. 204. — Warnstorf, Bot. Ver. Brandenburg XXXVIII; Ref. in Knuths Handb. der Blüt.-Biol. Bd. II. Teil 1. p. 122, 123. — Kirchner, Flora von Stuttgart. p. 311. — Knuth, Nordfr. Inseln. p. 31, 149. — Günthart, A., Prinzipien der physik.-kausal. Blütenbiologie. p. 78, 79.

Die von mir am 24.—26. Juli 1911 auf dem Zwirgi (1032 m) oberhalb Meiringen und am 22. und 23. Juli 1909 auf der Salanfe-Alp im Wallis (ca. 2000 m) untersuchten Blüten sind beiderorts ausgeprägt protogyn und weichen somit stark von der Schilderung anderer Autoren ab, die sie durchgehends als homogam bezeichnen. Die knopfige reife Narbe schaut schon aus einer kleinen Öffnung der Blütenknospe hervor, während die Staubgefäße noch ganz kurzgestielt und unreif sind und fast auf dem Blütengrunde sitzen. Diese Verhältnisse habe ich an unzähligen Blüten konstatiert, und zwar hält dieses protogyne Stadium einen ganzen Tag an. Daher ist Fremdbestäubung ausgiebig möglich. Ich beobachtete genau Fliegen, Syrphus arcuatus und andere Syrphiden, einen Schmetterling und eine kleine Wespenart, wie sie auch schon diese Blütenknospen im protogynen Stadium besuchten und sogen und dann wieder an ältere Blüten mit reifen Antheren desselben Blütenstandes oder fremder Stöcke gingen, beziehungsweise mit Pollen beladen von ihnen herkamen. Die Fremdbestäubung ist sogar dann noch gesichert, wenn die Staubblätter länger geworden sind und die Antheren stäuben — nämlich bei warmem, hellem Sonnenschein. Andernfalls würde nach der Knospenprotogynie sofort Autogamie eintreten, indem sich die 4 längeren Staubblätter in gleicher Höhe mit der Narbe befinden und sich ihr bei bedecktem Himmel und nur halboffener Blüte direkt anlegen. Bei vollem Sonnenschein wird aber letzteres zunächst noch verhindert, da dann die Petalen stark nach außen spreizen und mit ihnen die Staubblätter, so daß letztere bis $1^1/_2$ mm von der Narbe entfernt zu stehen kommen. Auch sind im warmen Sonnenschein die Antheren der 4 längeren Staubblätter gegen diejenigen der 2 kürzeren abgedreht. Bei heller, warmer Witterung dauert dieses Stadium bis gegen 5 Uhr abends; dann erst läßt der Turgor in den Blütenteilen nach, die 4 längeren Staubblätter bewegen sich samt den Petalen nach dem Zentrum der Blüte und schmiegen sich an die noch frische Narbe, wodurch die Autogamie vollzogen wird, falls bis dahin noch keine Befruchtung sollte stattgehabt haben.

Wir haben also:

1. Fremdbestäubung,

a) durch Knospenprotogynie;
b) durch die räumliche Entfernung und Abdrehung der Antheren bei schönem Wetter.

2. Selbstbestäubung,

a) sofort nach der Knospenprotogynie, bei bedecktem Himmel;
b) auch bei schönem Wetter gegen Abend, wenn sich die Blüte schließt, resp. gegen das Ende des Blühens überhaupt.

Wie sich die Blüten im Tiefland verhalten, habe ich bisher nicht geprüft. Dieser Fall zeigt aber neuerdings, daß das Blühen nach keinem starren Schema erfolgt, sondern direkt abhängig ist von der Wetterlage und dem Standort. Innerhalb eines gewissen Spielraumes vermag die Blüte allen äußeren Impressionen zu folgen und Nutzen daraus zu ziehen.

20. **Draba aizoides** L.

Literatur: Hildebrand, Crucif. p. 13; Ref. in Knuths Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 112. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. Crassul. und der Gattung *Saxifraga*; Bibliotheka Botanica. Heft 58. p. 13. — Müller, H., Alpenblumen. p. 145. — Kerner, Pflanzenleben II. p. 188, 335.

Auch hier stellte ich Knospenprotogynie fest, und zwar an den am 23. Juli 1909 am Col de Susanfe (Wallis) untersuchten Blüten sowohl als an denjenigen des Furkapasses (10. August 1910). Die reife Narbe dringt aus einer kleinen Öffnung der Knospe hervor und überragt das Niveau derselben um 1 mm. In diesem Zustand sind die Staubgefäße noch in der Knospe eingeschlossen, dem Stempel anliegend und die Antheren noch völlig geschlossen. Erst beim Aufgehen der Blüte strecken sich die Filamente, bis sie mit den nun stäubenden Antheren in gleicher Höhe oder etwas höher stehen wie die Narbe. Natürlich gilt das nur für die 4 längeren Staubgefäße, die 2 kürzeren bleiben zurück. Aber auch jetzt noch ist bei gutem Wetter Fremdbestäubung gesichert, da die Staubgefäße stark spreizen und die Narbe keinesfalls berühren. Auch sieht man jetzt den am Grunde der 2 kurzen Staubgefäße abgesonderten Nektar, der zwischen den großen und kleinen Staubblättern hervorquillt und in Tropfen an der Basis der Petalen (nicht im Kelch) zusammenfließt, direkt von oben.

Anders bei Regenwetter! Dann wachsen die 4 längeren, ja in vielen Fällen sogar alle 6 Staubblätter ziemlich weit über die Narbe hinaus und berühren in den halb geschlossenen Blüten direkt dieselbe, so daß Autogamie eintritt. Ob letztere dann unter allen Umständen von Erfolg ist, das müßte durch den Versuch geprüft werden. Auf der Furka, wo ich die Blüten bei sehr schlechtem Wetter untersuchte, hatten die Antheren durchweg ein gequollenes, verfärbtes Aussehen.

Die Krümmung und Verbiegung des Griffels, die Günthart zuerst wahrnahm, habe auch ich feststellen können.

21. **Arabis coerulea** (All.) Hänke.

Literatur: Schulz, Beitr. II. p. 13; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 89. — Kerner, Pflanzenleben II. p. 333, 384. — Kirchner, Beitr. p. 20. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 24. — Günthart, A., Beitrag zu einer blütenbiologischen Monographie der Gattung *Arabis*. p. 22, 23.

Die von mir am 9. August 1910 bei sehr schlechtem, kaltem und regnerischem Wetter am Gratschluchtgletscher (2500 m) (Furkagebiet) untersuchten Blüten weichen von der Beschreibung der Autoren insofern ab, als die sämtlichen 6 Staubblätter über die Narbe hinauswachsen und nur dadurch mit der letzteren ihre Antheren in Kontakt bringen können, daß sich ihre Filamente bogig krümmen.

Der sehr kurzen Protogynie folgt sofort Autogamie. Ich beobachtete, wie Kerner, aber selten, auch fast geschlossene und ganz geschlossene Blüten, in welchen die Narbe reif war und sämtliche 6 Antheren sich stäubend an die Narbe schmiegten (Pseudokleistogamie).

Die Blüten sind lilafarben wie der Flieder, nicht blau. An den Rändern der Petalen verblaßt die Farbe fast zu weiß. Die Kelchblätter sind 3 mm lang und 1 mm breit; die Kronblätter messen

5 mm in die Länge und $1^1/_2$ mm in die Breite und sind spatel- bis löffelförmig.

Die Filamente sind am Grunde verdickt und weisen außen an der Basis einen violetten Flecken auf.

22. **Sedum album** L.

Literatur: Müller, H., Weitere Beobachtungen I. p. 296. — Schulz, Beitr. I. p. 77. — Loew, Bl.-Flor. p. 397; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 432, 433. — Müller, H., Alpenblumen, p. 80, 81. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 47.

Bei den von mir am 31. Juli 1909 bei Liddes im Wallis untersuchten Blüten ist Autogamie am Ende der Anthese dadurch möglich, daß immer noch einzelne stäubende Antheren vorhanden sind, wenn die Narbe reif ist und spreizt.

Bei Faido im Kt. Tessin habe ich am 13. August 1910 neben gewöhnlichen protandrischen, auch homogame Blüten beobachtet. Was Günthart an seinen Topfexemplaren konstatierte, das gelang mir somit auch in der freien Natur festzustellen.

23. **Sedum dasyphyllum** L.

Literatur: Schulz, Beitr. II. p. 77, 78; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 432. — Kerner, Pflanzenleben II. p. 342.

Ich untersuchte die Blüten am 31. Juli 1909 bei Liddes (Wallis) und Orsières (Wallis); am 13. Juli 1910 in Amden am Walensee und am 5. August desselben Jahres bei Sattel im Kt. Schwyz.

Die von Schulz als protandrisch und von Kerner als homogam bezeichnete Blüte ist nach meinen ausgedehnten und genauesten Untersuchungen an vielen Hunderten von Exemplaren an den von mir genannten Lokalitäten ausgesprochen protogyn. Und zwar sind die Walliser-Blüten im Beginn der Anthese protogyn, die Blüten von Amden und Sattel knospenprotogyn. An den letzten zwei Orten herrschte sehr schlechtes Wetter.

Während der Griffelkegel schon aus einer Öffnung der Knospe heraus oder (Wallis) in der sich öffnenden Blüte mit reifen Narben spreizt, sind alle Antheren noch total geschlossen.

Nun öffnet sich die Blüte, es bewegen sich zuerst die 6 äußeren Staubblätter mit stäubenden Antheren etwas nach außen und kehren nun zurück, indem sie die stäubenden Antheren den Narben anlegen und somit in diesem Stadium Autogamie bewirken. Den 6 äußeren folgen alsbald die 6 inneren Staubblätter, die meistens noch bei ihrer Einwärtsbewegung frische Narben antreffen. Dies bei Regenwetter. Im Wallis und an etwas lichteren Tagen in Amden und Sattel legten sich nur einzelne Antheren an die Narben, während andere von ihr entfernt blieben.

Die offene Blüte hat einen Durchmesser von 8—10 mm und ist nach der Sechszahl gebaut. Die Petalen sind $4^1/_2$—5 mm lang und $1^1/_2$—2 mm breit. Auf der Oberseite sind sie weiß, auf der Unterseite mit rötlichen Strichen verziert. An der Basis der Innenseite trägt jedes Kronblatt einen honiggelben Fleck und eine leichte Delle, um den Nektar aufzunehmen. Derselbe ist halb versteckt und etwa 2 mm tief geborgen. Die Nektarien stellen 6 gelbliche, schwach herzförmige Körperchen dar, welche am Grunde des Fruchtknotens, d. h. zwischen dessen Außenwand und dem gegenüberliegenden Kronblatt liegen.

24. **Sedum alpestre** Vill. (*repens* Schleich).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 82, 83. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 43, 44.

Die von mir am 30. Juli 1909 am Großen St. Bernhard und im August auf der Furka untersuchten Blüten sind protogyn. Die Narben erweisen sich oft schon beim Aufblühen als empfängnisfähig, während die Antheren noch nicht stäuben. Bald reifen aber die Antheren auch und legen sich (bei Regen) direkt den in gleicher Höhe stehenden Narben an, so daß unfehlbar Autogamie eintritt.

Auch ich fand die ganzen Blüten samt den Carpellen rot angelaufen, wie dies Günthart beschreibt. Ja, auch die Laubblätter nehmen einen roten Farbton an, aber nur auf der Paßhöhe des Großen St. Bernhard und der Furka (2400 m). Schon in Hospitalet und Bourg St. Pierre, also in tieferen Lagen, konnte ich die rote Farbe nicht mehr beobachten.

25. **Sedum reflexum** L.

Literatur: Müller, H., Befr. p. 91; Weitere Beobachtungen I. p. 295; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 429.

Die von mir am 5. August 1909 bei Salvan und Bioley im Unterwallis und am 31. August 1909 bei Liddes untersuchten Blüten sind protandrisch. Zuerst richten sich die äußeren 6 Staubblätter senkrecht auf, während die inneren 6 nach außen den zitronengelben Petalen anliegen. Dann öffnen sich die Antheren der 6 äußeren Staubblätter, während die Narben noch unentwickelt sind. Jetzt aber bewegen sich mit dem Reifen und Spreizen der Narben auch die inneren 6 Staubblätter nach einwärts und stäuben und gelangen häufig direkt mit den etwas tiefer stehenden Narben in Kontakt, so daß jetzt Autogamie erfolgt. Der anfänglichen Protandrie folgt also Autogamie.

Die von mir untersuchten Blüten waren meistens nach der Sechszahl gebaut.

Die Kelchzipfel messen 4—5 mm in die Länge, die Kronblätter 9—10 mm. Die Kelchblätter stehen aufrecht und halten die Blüte zusammen, während die Petalen zwischen den Kelchzipfeln hindurch nach außen spreizen. Der Kelch erzeugt dadurch eine 5 mm lange Röhre, in der der Honig geborgen ist. Die Griffel sind 8 mm, die Filamente 9 mm lang. Die Blütenknospen stehen im Gegensatz zu *Sedum dasyphyllum* und *S. album* bei *S. reflexum* aufrecht. Der ganze Blütenstand ist ferner kurzdrüsig behaart.

6 schuppenartige, 1 mm breite Nektarien sitzen an der Basis der inneren Staubblätter. Ich beobachtete unter den Bestäubern Bienen und Syrphiden.

26. **Saxifraga biflora** All.

Literatur: Keine.

Die Pflanze kommt häufig auf den Moränen des Gratschluchtgletschers auf der Furka vor und wächst dort auf dem vom Gletscherwasser durchrieselten Schutt zusammen mit *Saxifraga oppositifolia* L. Ich untersuchte sie am 9. August 1910 und fand sie durchaus protogyn und im Gegensatz zu *S. oppositifolia* trotz des naßkalten Nebelwetters ohne Neigung zur Selbstbestäubung. Letzteres Verhalten hängt mit dem ganzen Bau der *S. biflora*-Blüte zusammen. Sie hat nämlich einen breiteren Discus (5 mm im Durchmesser) als die *S. oppositifolia* (4 mm). Infolgedessen rücken auch die Staubblätter weiter auseinander und von der Narbe weg, so daß die Antheren dieselbe bei 2 mm nicht erreichen. Zudem sind die Staubblätter eher kürzer als die höher stehende Narbe. Zuerst stäuben die äußeren, dann die inneren Antheren. Der Pollen ist wie derjenige von *S. oppositifolia* ziegelmehlrot.

Die offene Blüte mißt 10 mm im Durchmesser und ist flacher zusammengedrückt als die von *S. oppositifolia.* Die Petalen bei *S. biflora* sind 6 mm lang und $1^1/_2$ mm breit; die von *S. oppositifolia* 7 mm lang und 2 mm breit. Während bei *S. oppositifolia* die Petalen zusammenschließen und an den Rändern einander berühren und sogar überdecken, lassen sie bei *S. biflora* zwischen sich eine Lücke, die bis 2 mm breit sein kann. Der Honig ist bei *S. biflora* ziemlich oberflächlich gelegen, so daß Fliegen mit ganz kurzem Rüssel ihn ausbeuten können.

Während bei Regenwetter die Staubblätter der *S. oppositifolia* über die Narben hinauswachsen und ihre Antheren alle an dieselben anschmiegen, ist die Blüte von *S. biflora* ganz auf Fremdbestäubung angewiesen. Ich habe in keinem Fall Autogamie nachweisen können trotz des schlechtesten Wetters. *S. biflora* hat reichen Fruchtansatz.

27. **Saxifraga diapensioides** Bell.

Literatur: Kirchner, Mitteil. über die Bestäub. 1900; Ref. in A. Günthart, Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 82. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 82.

Kirchner und Günthart haben ihre Beobachtungen nur an kultivierten Gartenexemplaren gemacht. Meine Untersuchungen vom 29. Juli 1909 auf dem Großen St. Bernhard ergaben ziemlich andere Resultate. Das über und über drüsig-behaarte Pflänzchen trägt schneeweiße, feine Blütchen von 8—9 mm Weite. Jedes der 5 Kronblätter ist 6 mm lang und 3 mm breit. Die Basis der Petalen ist hellgrün. Fünf senkrecht stehende Kelchzipfel halten die Blüte zusammen und bilden dadurch eine $2^1/_2$ mm tiefe Kronröhre.

Die Blüte ist schwach protogyn. Bald nach der Reife der zwei Narben beginnen die Antheren des äußeren Zyklus zu stäuben, während sie sich nach dem Zentrum der Blüte neigen und den Pollen auf die Narben abgeben. Währenddem bleibt die Narbe durchaus frisch. Erst wenn die inneren Antheren zu stäuben anfangen, verwelken die Narben. Wir haben also schwache Protogynie, der Autogamie durch die Staubblätter des äußeren Kreises folgt, während die Staubblätter des inneren Kreises der Fremdbestäubung dienen. Ich muß noch nachtragen, daß die Staubblätter die Narben immer um Antherenlänge und mehr überragen. Der Nektar wird am Grunde der Blüte von einer glänzenden Scheibe des Fruchtknotens abgeschieden und ist leicht zugänglich. Saftdecke ist keine vorhanden. Zur Zeit meiner Untersuchung herrschte rauhes Wetter mit Nebel.

28. **Saxifraga stellaris** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 90—92. — Schulz, Ekstam, Lindmann, Warming; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 447. — Günthart, A., Beitr. zur Blütenbiologie der Crucif. usw. p. 73.

Es ist sehr interessant zu verfolgen, wie die Blüte mit Zunahme der Höhe, resp. der Rauhigkeit des Klimas mehr und mehr autogam wird. Ich untersuchte sie am 15. Juli 1909 oberhalb Marécottes im Unterwallis bei 1500 m und fand sie durchaus protandrisch und ausgeprägt dichogam. Erst nach dem Abfallen aller Antheren entwickeln sich hier die Narben. Autogamie ist ausgeschlossen trotz des herrschenden Regens. Aber beim ersten Sonnenblick der sich auftut, erscheinen sofort Fliegen als Bestäuber. Die Antheren stäuben zyklisch, und zwar eine nach der anderen, indem sie sich gegen die Blütenmitte bewegt und gerade aufrichtet. Dadurch wird das Blühen bei schlechtem Wetter lange hinausgezogen, daß nicht alle Antheren miteinander stäuben. In größeren Höhen (Günthart auf dem Großen St. Bernhard) und im hohen Norden (Ekstam bei Tronfjallet und Lindmann auf dem Dovrefjeld) werden sie häufig homogam und autogam.

29. **Sieversia reptans** (L.) Spreng. (*Geum reptans* L.)

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 225, 226.

Diese auf der Furka im August 1910 untersuchte Pflanze trägt auf demselben Stock sowohl Zwitter- als bloß männliche Blüten, bei denen die Narben rudimentär geworden sind. Die Zwitterblüten sind ausgeprägt protogyn. Müller sah neben Zwitterblüten rein männliche Stöcke. Nach meinen Beobachtungen ist aber die Pflanze nicht nur androdiözisch, sondern auch andromonözisch.

30. **Sieversia montana** (L.) Spreng. (*Geum montanum* L.).

Literatur: Ricca, Atti XIV., 3. — Schulz, Beitr. I. p. 33. — Müller, H., Alpenblumen. p. 226, 227; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 365.

Auf der Furka (August 1910) konnte ich neben Stöcken mit Zwitterblüten auch Stöcke mit nur männlichen Blüten beobachten (Androdiözie). Schulz sah auch auf demselben Stock Zwitterblüten und männliche Blüten (Andromonözie).

31. **Geranium columbinum** L.

Literatur: Knuth's Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil I. p. 234, 235.

Nach Kerner ist die Blüte protogyn und autogam, nach Schulz schwach protandrisch. Ich fand sie in Marécottes (1000 m) im Unterwallis, wo ich sie nach langanhaltendem Regenwetter untersuchte, homogam und autogam.

32. **Linum tenuifolium** L.

Literatur: Kirchner, Beitr. zur Biologie der Blüten. 1890. p. 29, 30. — Kerner, Pflanzenleben. Bd. II. p. 209.

Die von mir am 1. August 1909 bei Orsières (Wallis) untersuchten Blüten stimmen mit den von Kirchner bei Brieg beobachteten überein in bezug auf Homostylie, Homogamie und gegenseitige Stellung von Narben und Antheren. Im einzelnen habe ich nachzutragen, daß die 5 an der Basis miteinander verwachsenen Staubblätter in der soeben aufgegangenen Blüte oben mit ihren Antheren bogig nach der Blütenmitte zusammenneigen, während jetzt schon von Anfang an die 5 mit ihnen alternierenden Griffel zwischen je 2 Filamenten hindurch greifen und fast wagrecht nach außen spreizen. So ist Autogamie durchaus vermieden. Die Staubblätter strecken sich in der Folge gerade und neigen etwas schief nach außen, doch blos soweit, daß die Antheren immer noch 2—3 mm von den Narben abstehen. Auch beim Schließen der Blüte berühren die Antheren die Narben nicht, da die letzteren 1—$1^1/_2$ mm höher stehen als die Antheren.

33. **Linum alpinum** Jacq.

Literatur: Keine.

Die von mir am 15. Juli 1909 auf der Alp Emaney und am 22. Juli desselben Jahres am Col de Jorat im Unterwallis untersuchten Blüten des Alpenleins unterscheiden sich von *Linum tenuifolium* und anderen Leinarten schon dadurch, daß sie heterostyl sind. Ich konstatierte dies zum ersten Male auf Emaney, dann auf dem Col de Jorat, wo die Pflanze so massenhaft und fast in Reinbeständen vorkommt, daß ganze Hänge zartblau erscheinen. Es gibt kurz- und langgriffelige Formen, wobei ein Stock entweder alles kurz- oder alles langgriffelige Blüten trägt. Beide Formen auf einem Stock konnte ich nie finden.

Die Kronblätter sind zart himmelblau mit dunkleren Adern, welche gegen die Blütenmitte hin zusammenlaufen. Der Durchmesser der geöffneten Blüte beträgt 22—23 mm. Der Nagel der Petalen ist zitronengelb, ebenso die Filamente, soweit sie in dem gelben Blütenschlund stecken. Die Staubfäden der langgriffeligen Form sind nur gelb, denn sie erheben sich nur wenig über den gelben Kronschlund. — Die Filamente der kurzgriffeligen Form aber werden von da an, wo sie aus der gelben Partie der Blüte hervortreten, d. h. ungefähr im oberen Vierteil blau wie die Platten der Petalen. Die gelblichen Antheren entleeren einen gelblichen Pollen. Alle 5 Staubblätter sind an der Basis zu einem fleischigen Ring verwachsen. Die 5 am Grunde desselben inserierten Petalen alternieren mit den Filamenten, an deren Basis, da wo sie in den fleischigen Ring übergehen, 5 flache Honiggrübchen sitzen, welche Nektar abscheiden. Dieser Nektar ist wirksam geschützt durch eine leichte Behaarung auf der inneren Fläche der Nägel der Kronblätter einerseits, und die Behaarung der äußeren Fläche des fleischigen Ringes anderseits. Zwischen je 2 Petalen und dem Verwachsungsring der Staubblätter entstehen, von oben gesehen, 5 dreieckige, durch die beschriebene Saftdecke gut geschützte Zugänge zu den Honiggrübchen.

Die Blüte ist homogam. Fremdbestäubung ist aber gesichert durch die Heterostylie und die übrige Lage der Geschlechtsorgane zueinander, indem die 5 auf dem Fruchtknoten stehenden, weiß gefärbten Griffel mit ihren gelblichen, runden Narbenköpfen zwischen den kerzengerade aufrecht stehenden Staubblättern hindurch nach außen spreizen. So bei der kurzgriffeligen Form. Bei der langgriffeligen ist Autogamie ganz vermieden, da die Griffel um 3 mm höher stehen, als die sehr kurzgestielten über dem Kronschlund sitzenden Antheren und zudem noch radiär nach auswärts spreizen. Die Griffel der langgriffeligen Form sind 4—5 mm, die der kurzgriffeligen Form 3 mm lang.

Ein Insekt, das zum Honig vordringt, bestäubt sich an der kurzgriffeligen Blüte mit dem Pollen der sich seitlich öffnenden Antheren und streift ihn beim Besuch einer langgriffeligen Blüte an den dort in gleicher Höhe stehenden Narben ab. Ein Insekt, das zuerst von einer langgriffeligen Blüte kommt, berührt wiederum auf einer kurzgriffeligen beim Vordringen zum Honig neben den senkrecht stehenden Staubblättern vorbei die seitlich spreizenden tiefer stehenden Narben.

Gegen das Ende der Anthese neigen die Staubblätter und die Griffel nach innen. Es kann dann, falls bisher keine Fremdbestäubung sollte stattgefunden haben, bei der kurzgriffeligen Form Autogamie stattfinden, indem der noch vorhandene Pollen einfach auf die Narben herunterfällt. Bei der langgriffeligen Form ist Autogamie völlig ausgeschlossen, es wäre denn, daß die massenhaft in den Blüten vorkommende winzige blutrote Spinne (oder Milbe?) passive Autogamie bewirken würde, indem sie pollenbeladen bei ihren Wanderungen auch auf die Narben gerät.

Mitunter beobachtete ich statt 5 auch 6 Griffel und häufig zeigten sich Anflüge von Umwandlungen der Antheren in Kronenblättern.

34. **Viola cenisia** L.

Literatur: Keine.

Auch diese Pflanze scheint bisher noch nicht blütenbiologisch studiert worden zu sein. Ich beobachtete sie am 23. Juli 1909 am Col de Jorat (Wallis), ferner Ende Juli 1912 am Iffigensee bei Lenk (Berner Oberl.) und auf dem Rawylpaß (Berner Oberl.). Die hellviolette Blüte mißt im sagittalen Durchmesser 3 cm. Auf dem unteren Kronblatt, das in einem 6 mm langen, geraden, nach hinten zugespitzten Sporn endigt, hebt sich gegen den Blüteneingang ein Saftmal in Form eines viereckigen, schwefelgelben, von einem dunkelvioletten Rande eingerahmten Fleckens ab. Die beiden seitlichen Kronblätter tragen je zu beiden Seiten des Blüteneinganges ein Haarbüschelchen, welches seinerseits einem 1 mm langen seitlich verlaufenden dunkelvioletten Dreieckchen aufsitzt. Das gelbe Saftmal des unteren Kronblattes ist nicht wie bei *Viola calcarata* mit Haaren besetzt, sondern glatt. Dagegen ist der Blüteneingang selber gleich hinter dem Saftmal mit wolligen Haaren besetzt, so daß dadurch ein guter Verschluß bewerkstelligt wird.

Die nektarientragenden Konnektivanhängsel der zwei unteren Staubblätter ragen bis über die Mitte des Sporns, d. h. 4 mm in denselben hinein, also verhältnismäßig weiter als bei *V. calcarata*, das einen 13—25 mm langen, etwas bogig gekrümmten, knopfig endenden Sporn und nur 5 mm lange Konnektivfortsätze hat. Die Konnektive sind bei *V. cenisia* violett, die keuligen Konnektivanhängsel grasgrün gefärbt. Nektar wird reichlich abgesondert und füllt oft drei Vierteile des Sporns. Die wie bei *V. calcarata* gebauten Antheren bilden einen Kegel um den hinteren Teil des Griffels. Dieser Griffel ist nicht, wie in Floren angegeben wird, gerade, sondern stark winklig oder knieförmig abgesetzt. Die Abknickung liegt gleich über dem Fruchtknoten. Der narbentragende Teil des Griffels verdickt sich nach vorn kugelig und trägt eine grubige Vertiefung, die nach unten gegen das vordere Kronblatt zu von einer vorstehenden, schaufelförmigen Lippe begrenzt wird. Die Grube ist 1 mm tief und enthält eine klebrige, viscoseähnliche fadenziehende Flüssigkeit. Die Wände der Grube sind so dünn, daß die Antheren braun hindurchscheinen. In älteren Blüten ist die Grube mit einem Pfropfen von Pollen und klebriger Flüssigkeit so ausgefüllt, daß das Ganze wurstähnlich 1 mm weit aus der Öffnung hervorsteht. Mit einer Pinzette kann man die ganze Füllung herausnehmen. — Der Narbenkopf verschließt bis auf eine haarfeine Öffnung den gleich hinter dem gelben Saftmal beginnenden Eingang zum Sporn. Ein vordringender Insektenrüssel gleitet unter der schaufelförmigen Unterlippe des Narbenkopfes hindurch zum Nektar des Sporns. Durch die Hebung des Griffels infolge des Eindringens wird der Antherenkegel geöffnet und der ausgetretene Pollen fällt auf den von der klebrigen Flüssigkeit der Narbengrube beschmierten Insektenrüssel, wo er haften bleibt, um beim Passieren einer zweiten Blüte an der dortigen noch unbelegten Narbe abgestreift zu werden. Fremdbestäubung ist also durchaus gesichert. Autogamie ist ausgeschlossen.

Fliegen haben einen zu kurzen Rüssel, um den Honig auszubeuten. Nur Bienen und Schmetterlinge können die Befruchtung vollziehen.

35. **Epilobium alsinifolium** Vill. (*E. origanifolium* Lmk.)

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 211—213. — Schulz, Beitr. — Lindmann., Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 401, 402.

Beobachtung am 29. Juli 1909 auf dem Großen St. Bernhard. Die Pflanze tritt dort in kreisrunden, dem Boden angepreßten Sprossen auf. Der äußerste Teil des Sprosses erhebt sich samt der halbgeschlossenen Blüte schief nach oben. Dies ist jedenfalls eine Anpassung an das rauhe Klima, wie vielleicht ebenso die intensive Rotfärbung vegetativer Teile eine Anpassung an das Klima, resp. an das oft sehr intensive Licht sein mag. Wenigstens sind nur die nach oben liegenden Partien rot gefärbt, während die unteren, der Erde aufliegenden Teile hellgrün bleiben.

Ich fand die Blüte ganz anfänglich protogyn wie Müller und Schulz. Gleich darauf wachsen die 4 äußeren Staubblätter bis 1 mm über die keulige Narbe (die nicht geteilt ist) hinaus und krümmen die stäubenden Antheren derselben zu. (Autogamie.) Die 4 kürzeren, inneren Staubblätter erreichen gegen das Ende der Anthese häufig die Narbe auch und dienen ebenfalls der Autogamie. Fremdbestäubung ist also nur ganz am Anfang möglich. Die Petalen sind tief, unregelmäßig-zackig ausgerandet und von 5—6 dunkelroten Adern durchzogen. Länge 5 mm, Breite 2—3 mm. Die ganze Blüte samt Fruchtknoten ist 15 mm, die Blüte allein 5 mm lang. Der Griffel mißt 3 mm, die 4 längeren Staubblätter 4 mm. Der Honig wird durch einige Härchen am Grunde der Staubblätter geschützt.

36. **Loiseleuria procumbens** (L.) Desv. (*Azalea procumbens* L.).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 377, 378. — Kerner, Pflanzenleben. Bd. II. An mehreren Orten. — Lindmann, Warming; Ref. Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 1. p. 48, 49.

Die von mir im Juli 1909 auf der Salanfe-Alp (Wallis) und im August 1910 auf der Furka untersuchten Blüten weichen etwas voneinander ab. Die auf der Furka waren ausgesprochen protogyn. Zudem erhob sich die Narbe um $^1/_2$ mm über die Antheren. In einem späteren Stadium waren die Antheren mit der Narbe auf gleicher Höhe, aber bei gutem Wetter etwas von der Narbe entfernt und erst als kalter Regen eintrat, beobachtete ich am folgenden Tag Autogamie, indem nun die Antheren sich der Narbe anschmiegten. Auch bei Regen schließt sich die Blüte nicht.

Bei den Blüten auf der Salanfe-Alp, die ich bei gutem Wetter studierte, fand sich nur schwache Protogynie, der gleich Homogamie und Autogamie auf dem Fuße folgten. Oft berührten in eben aufgeblühten Exemplaren, ja fast in der Knospe die stäubenden Antheren die reife Narbe. (Autogamie von Anfang an.)

Auch passive Autogamie kommt vor, indem nicht selten durch seitlichen Druck die enge beisammensitzenden Blüten direkt die Antheren an die Narbe pressen.

37. **Androsace glacialis** Hoppe.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 357, 358, 360. — Kerner, Pflanzenleben II.

Hermann Müller beschreibt diese Blüten als homogam, Kerner als protogyn. Ich habe sie am 10. August 1910 auf der Furka und im Juli 1912 am Rohrbachstein bei Lenk untersucht und fand sie dort protogyn, hier homogam. Die Furka liegt 2400 m, der Rohrbachstein 2900 m über dem Meere. Autogamie bei den Exemplaren des letzteren Standortes sehr viel mehr begünstigt als auf der Furka. Auf der Furka fand ich folgende Verhältnisse: in den noch jungen, kaum aufgeblühten Blumen ragt der Griffel mit seiner empfängnisfähigen, karminroten Narbe $^1/_2$ mm über die noch unreifen Antheren hinaus, so daß Fremdbestäubung erfolgen kann. In einem späteren Stadium wachsen die Filamente, so daß die nun stäubenden Antheren um halbe Antherenlängen über die Narbe hinausgeraten. Wenn man Blüten in den verschiedenen Stadien betrachtet, so glaubt man zuerst Heterostylie vor sich zu haben. Sie ist aber nur scheinbar, denn der Griffel mißt immer 1 mm. Auch in denjenigen Blüten, wo die Antheren etwas höher stehen als die Narbe, findet zunächst und bei sonnigem Wetter noch keine Autogamie statt, da die Antheren immerhin sich noch etwas entfernt von der Narbe halten, so daß ausfallender Pollen höchstens neben der Narbe vorbei auf den Blütengrund geraten müßte.

Gegen das Ende der Anthese aber, oder bei schlechtem Wetter berühren die Antheren die Narbe direkt. Bei Regenwetter oder starken Nebeln füllt sich der Blütengrund mit Wasser ganz an. Trotzdem möchte die Autogamie von Erfolg sein, da Lidforss[1]) für viele Primulaceen ein normales Auskeimen des Pollens in Wasser nachgewiesen hat. Die Pflanzen setzen sehr reich Samen an.

Am Grunde der Blüte fand ich bei gutem Wetter stets reichlich Nektar vor.

38. **Androsace helvetica** (L.) Gaud.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 360.

Auch diese Blüten fand ich nicht homogam, sondern entschieden protogyn und auch hier ist die Fremdbestäubung anfänglich überdies gesichert durch die Entfernung der Antheren von der Narbe in horizontaler Richtung. Die blühenden Polster riechen sehr fein nach Wintergrünöl (Oil of Wintergreen). Später erfolgt auch hier Autogamie, aber alles ist zunächst und in erster Linie auf Fremdbestäubung angelegt.

---

[1]) Lidforss, Bengt, „Zur Biologie des Pollens" und „Weitere Beiträge z. Biologie des Pollens". In Jahrbücher f. wiss. Botanik v. Pringsheim, Berlin, 1896 und 1899. Bde. 29 und 33.

39. **Gentiana punctata** L.

Literatur: Kerner, Pflanzenleben II. p. 310. — Müller, H., Alpenblumen. p. 330—332.

Müller sah Protogynie, Kerner Protandrie. Unsere am 10. August 1910 auf der Furka und am Kleinen Furkahorn sehr zahlreich untersuchten Blüten waren durchweg protogyn. Die glockenförmige, gelbgrüne, mit dunkelvioletten (nicht schwarzen!) Punkten übersäte Corolla hat eine Länge von 28 mm und einen Durchmesser von 13—16 mm. Diese Maße betreffen freilich nur die obersten Blüten. Je weiter nach unten, desto kleiner werden sie, so daß diejenigen des viertuntersten Quirls nur noch 14 mm lang und 6—7 mm breit sind. Hand in Hand geht damit eine Abänderung bei den Staubblättern einher. Die Antheren sind nämlich (und das kommt oft auch bei den oberen großen Blüten vor) nicht mehr zu einem Zylinder verklebt, sondern jedes Staubblatt ist vom anderen getrennt und alle spreizen ein wenig vom Griffel weg. Dabei wird das Filament immer kürzer, bis 1 mm herunter, so daß die Antheren fast sitzend erscheinen. Aber auch hier bei den unteren kleinen Blüten, die regelmäßig an jeder Pflanze vorhanden sind, reifen die Narben immer vor den Antheren und erheben sich über dieselben. Auch diese kleinen Blüten setzen reichlich Samen an. Normalerweise sind die Filamente der großen Blüten 8 mm lang. Zwischen diesen und den untersten kleinsten Blüten gibt es alle Übergänge. Aber immer steht die Narbe 3—5 mm über den Antheren, seien nun diese zu einem Zylinder verklebt oder nicht. Ich habe nie weder Protandrie noch Autogamie beobachtet, trotzdem zur Zeit der Beobachtung kaltes Regenwetter herrschte. In manchen großen wie kleinen Blüten hatten sich die Antheren schon voneinander getrennt, da sie noch lange nicht stäubten. Bei schlechtem Wetter sind die Blüten fast ganz geschlossen, indem die Kronzipfel zusammenneigen. Nur die schmutzig-violette, zweilappige Narbe schaut etwas aus der kleinen Kronöffnung heraus, während die Antheren im Inneren der Corolla auch beim ergiebigsten Regen und trotz der aufrechten Stellung der Blüten vollständig im Trockenen sind.

40. **Gentiana campestris** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 346—348. — Schulz, Beitr. II. — Lindmann, Warming, Kerner, Pflanzenleben II. — Warnstorf, Bot. V. Brandenburg. Bd. 37; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 81, 82.

Diese von den Autoren bald als protogyn, bald als homogam und selbst protandrisch bezeichnete Blüte fand ich am 16. Oktober 1910 auf dem Niesengipfel (2300 m) immer homogam. Ich untersuchte die autumnale Form der Pflanze mit reich verzweigten Seitenästen und spitzen Stengelblättern. Die ganzen Pflanzen maßen vom Boden an 4—7 cm. Auch Zwergformen von kaum $1^1/_2$—2 cm mit oft nur einer einzigen Blüte kamen vor. Der Kelch hatte bei allen die typische Form mit 4 großen und 4 kleinen Zipfeln. Die Kronröhre war meistens angebissen, und zwar auf zwei Seiten und immer war das Bißloch zwischen den 2 großen Kelchzipfeln über dem in die Lücke tretenden kleinen Kelchzipfelchen auf halber Höhe der Corolla, dort, wo die Staubblätter sich inserieren.

Auch diese Gentiana-Spezies hat das Eigentümliche, daß sie an dem nämlichen Stocke große Gipfelblüten und kleinere Blüten an den Seitentrieben herausbildet. Bei den großen Blüten, die 3 cm lang werden, stehen meistens Narben und Antheren auf gleicher Höhe; bei den kleinen, die bloß 12—15 mm lang sind, stehen bald die Narben um $1^1/_2$—3 mm tiefer als die Antheren, bald die Antheren um ebensoviel tiefer als die Narben. Immer aber haben wir Homogamie beobachtet.

Fremdbestäubung ist einmal bei allen Blüten gesichert, wo die reife Narbe über den stäubenden Antheren steht; aber auch da, wo beide Geschlechtsteile gleiche Höhe einnehmen, ist die Autogamie zunächst noch verhindert, da die Antheren nach außen gegen die Wand der Corolla stäuben. Selbstbestäubung tritt aber später ein, einerseits, indem die Narbenäste (bei den Blüten, wo die Narbe höher oder gleichhoch steht wie die Antheren) sich uhrfederartig wie bei den Campanulaceen nach außen und um die Antheren rollen; anderseits, indem die Filamente gegen das Ende des Blühens Torsionen um ihre Längsachse ausführen oder sich mit den Narben kreuzen, so daß nun die Anthere ihre pollenbedeckte Seite an die Narbe schmiegt. Infolge der Insektenarmut im vorgerückten Herbste (ich sah nur 2 Schmetterlinge und einige Hummeln) bleiben die Antheren lange mit Pollen behaftet. Bei den Blüten, wo die Narbe tiefer steht als die Antheren, ist die Selbstbestäubung noch leichter möglich. Nach der Befruchtung rückt der Griffel mit den zusammengeklappten Narbenästen infolge raschen Zunehmens des Fruchtknotens bald um 2—3 mm und mehr aus dem Bereich der immer noch mit Pollen behafteten Antheren hinaus.

Kerner läßt Autogamie dadurch erfolgen, „daß die Blumenkrone nachträglich wächst, wodurch die an derselben befestigten Staubblätter mit den Narben in Berührung kommen“ sollen. Ich habe durch direkte Messungen konstatieren können, daß die Corolla gegen das Ende der Anthese nicht wächst und daß die Blüten vor wie nach gleiches Ausmaß haben. Es ist wahrscheinlich, daß Kerner durch die Größenunterschiede der Gipfelblüten und Blüten der Seitentriebe sich täuschen ließ.

41. **Convolvulus sepium** L.

Literatur: Zahlreich. Siehe Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 94, 95.

Die homogame Nachtschwärmerblüte soll nach den Autoren Narbenäste besitzen, die die Antheren überragen, oder (nach Warnstorf) höchstens „fast auf gleicher Höhe mit denselben stehen". Danach müßten zum Nektar vordringende Insekten zuerst die Narbe und dann die auf der Außenseite pollenbedeckten Antheren berühren.

Die von mir am 4. September 1909 und den folgenden Tagen, am 15. Oktober 1909 und während des Septembers 1912 in meinem Garten und im Botanischen Garten in Bern an wildwachsenden Zaunwinden untersuchten Blüten zeigten in der Stellung der Geschlechtsorgane zueinander ein wesentlich anderes Bild. In meinen Blüten, und es handelt sich nicht um flüchtige Untersuchungen an einigen Exemplaren, standen die Narbenäste im Gegenteil um volle 2, ja sogar 5 mm tiefer als die Antheren. Die Corolla maß 40—45 mm im Durchmesser. Die Staubblätter, bis an die obersten Spitzen der aufrechten Antheren gemessen, waren 17 mm, die Griffel samt Narben 15—12 mm lang, je nach dem Alter der Blüten. Die Antheren allein sind 5 mm lang. Die Narben werden also unter Umständen von den Antheren um ihre volle Länge überragt. Dies ist der Fall bei ganz offenen Blüten in voller Anthese, während bei kaum erschlossenen Knospen der Unterschied noch nicht so viel beträgt. In diesen ganz jungen Blüten oder in Knospen am Abend, die morgen aufblühen werden, stehen die Antheren zu einem Hohlkegel vereinigt (aber nicht verklebt), der nach oben gegen das Zentrum der Blüte hin etwas zusammenneigt, aber über der tiefer stehenden Narbe nicht ganz zusammenschließt, sondern eine Öffnung läßt. Schon in diesem Knospenstadium sind die Antheren häufig auf ihrer Rückenseite mit dem weißen Pollen überstreut, wenigstens bei Regenwetter (Pseudokleistogamie!).

Im Verlauf der Anthese wachsen dann die Filamente noch, so daß die Differenz in der Stellung von Antheren zu Narben, wie beschrieben, noch zunimmt. Gleichzeitig fangen dann die Staubblätter an, sich aus der Kegelanordnung zu lösen und mit den Antheren etwas nach außen zu spreizen.

Wenn auch in den von mir untersuchten Blüten die Narbe stets tiefer stand als die Antheren, so war doch anfangs wenigstens Fremdbestäubung gewährleistet, da der Antherenkegel oder auch die getrennten einzelnen Antheren nur auf ihrem Rücken und ihrer Seite mit Pollen behaftet waren. Autogamie kam aber in den späteren Stadien der Anthese regelmäßig dadurch zustande, daß sich die Narbe aus ihrer anfänglichen zentralen Stellung nach einer Seite bog und so mit der stäubenden Partie der Antheren in Kontakt geriet. Daß die Autogamie von Erfolg sein muß, bezeugte der reiche Samenansatz allüberall an den Pflanzen. Und doch sah ich abends nie Schwärmer fliegen, denn vielfach herrschte Regenwetter.

Über Nektarabsonderung und Honigschutz gilt das bei Knuth Gesagte. — Um Pilzkrankheiten handelt es sich bei meinen Blüten keineswegs. Aber auf jeden Fall ist die Windenblüte sehr anpassungsfähig.

42. **Convolvulus arvensis** L.

Literatur: Sehr reich. Siehe Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 90, 91, 92 und 93.

Von den vielen Formen dieser Blüte, welche von den Autoren beschrieben werden, habe ich im Wallis zwei beobachten können. Die eine betrifft die gewöhnliche, von Sprengel und H. Müller beschriebene Form. Sie ist innen rosa mit 5 weißen nach dem Blütengrund verlaufenden Streifen, die den Faltungsnähten entsprechen und 5 äußeren weinroten, ebenfalls nach unten verlaufenden Streifen, die zwischen den Faltungsnähten liegen. Diese Form studierte ich am 7. Juli 1909 bei Marécottes, am 9. Juli 1909 bei Tretien, am 17. Juli 1909 und den folgenden Tagen bei Salvan und am 30. Juli 1909 bei Orsières. — Eine andere Form fand ich am 1. August 1909 oberhalb Orsières an einer heißen, xerophytischen Halde. Diese Blüten maßen wie die anderen in voller Anthese 35—38 mm im Durchmesser. Außen hatten sie auch 5 weinrote Streifen, nnen waren sie aber reinweiß, mit Ausnahme von 10 $1^1/_2$ mm großen karmoisinroten Fleckchen, die sich im Kronschlund zu einem reizenden Kranze ordneten. Je zwei Flecken lagen etwas näher beieinander und entsprachen genau der Lage der weinroten Streifen an der Außenseite der Corolla. Die blaßvioletten Antheren entleeren weißen Pollen. Diese Blüte scheint mir identisch zu sein mit der von Schulz und Kirchner in Tirol und Mac Leod in Belgien als mit „roten oder violetten Saftmalflecken oberhalb der Saftzugänge" bezeichneten Form. Nur stimmt die Angabe von Schulz betreffs der Protandrie nicht mit meinen Beobachtungen; auch nicht die Bemerkung, daß die Narbenschenkel bei dieser Form immer über den Antheren stehen. Ich konstatierte bei beiden von mir im Wallis studierten Formen Homogamie. Auch ist bei beiden Formen ohne Unterschied Heterostylie vorhanden. Es gibt hier wie dort Blüten, in denen die Narbenäste gleich hoch oder ziemlich tiefer gelegen sind wie die Antheren, und Blüten, wo sich die Narbenäste hoch über die Antheren erheben. Schon in den Knospen sind die Narbenäste bis um 4 mm länger oder dann kürzer als die Staubblätter und in den welken geschlossenen Blüten kann man noch dieselben Verhältnisse antreffen zum Beweis, daß nicht etwa in den verschiedenen Blühphasen die Stellung der Geschlechtsorgane in bezug auf ihre Länge schwankt.

Blüten mit tiefstehenden Narben befruchten sich autogam, indem die Narbenschenkel sich direkt um die Antheren winden und krümmen, was bei schlechtem Wetter oft auch in den geschlossenen Blüten geschieht. Die Blüten mit langen Narben werden zunächst allogam bestäubt. Sollten bis gegen das Ende der Anthese die Insekten gefehlt haben, so ist auch hier die Autogamie nicht ausgeschlossen, da sich die langen und höher stehenden Narbenäste mitunter auf die Antheren herabkrümmen.

Bei Regenwetter schließen sich die Blüten beider Formen im allgemeinen. Einmal sah ich bei Tretien trotz anhaltenden Regens und bedeckten Himmel die Blüten der gewöhnlichen Form offen; die Geschlechtsorgane in autogamer Stellung. Alle Blüten haben einen zarten Akazienduft, und zwar duftet auch nach der Entfernung der Corolla das honigsezernierende Nektarium, das als gelber Ring an der Basis des Fruchtknotens gelegen ist. Mir schien der Duft sogar einzig vom Nektarium auszugehen.

Unter den Blüten der gewöhnlichen, von Sprengel und H. Müller beschriebenen Form fanden sich bei Orsières viele, deren Antheren sehr kurz gestielt, am Grunde des Trichters fast sitzend waren. Sie hatten eine lederbraune Farbe und verdankten ihre Abnormität wohl der *Thecaphora capsularum* Desm., die nach Warnstorf häufig die Antheren der Winden derart verunstaltet. Auch die Griffel waren in allen diesen abnormen Blüten sehr klein im Grunde des Trichters und hatten meistens 3 (statt 2) Äste.

43. **Myosotis alpestris** Schmidt.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 259, 260. — Kerner, Pflanzenleben II.

Kerner konstatierte bei der Gattung *Myosotis* Heterostylie. Bei der vorliegenden Art fand ich das nicht bestätigt. Dagegen stellte ich andere Verhältnisse fest, die, wie es scheint, bisher den Beobachtern entgangen sind. Die Blüten von *Myosotis alpestris*, die ich im August 1910 auf der Furka untersuchte, waren leicht protogyn. Wenn man die ganz jungen Blüten, die syringenfarbig (noch nicht himmelblau) sind und deren Saftmal gelb ist, öffnet, so findet man noch unreife höher stehende Antheren und einen tiefer stehenden Stempel mit einer schon empfängnisfähigen Narbe. Insekten, die von älteren Blüten herkommen, streifen den Pollen an der Narbe ab und bewirken Fremdbestäubung. Ältere Blüten sind himmelblau und haben ein gelbes Saftmal. Bei diesen stäuben nun auch die Antheren. Wir haben Homogamie. Die Narbe steht immer noch tiefer als die Antheren und da diese nach innen sich öffnen, so kann neben Fremdbestäubung leicht und bei Regenwetter unbedingt Autogamie stattfinden, indem die Antheren immer mehr sich nach der Blütenmitte neigen. In noch vorgerückteren Stadien wird das Saftmal weiß: Die Antheren sind verwelkt. Die Farbe der Blüte und des Saftmals wird hier direkt zum Indikator der jeweiligen Geschlechtsverfassung.

44. **Veronica alpina** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 270. — Schulz, Beitr. II. p. 117; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 171, 172.

Die kleinen blauen Blütchen sind bei Regenwetter ganz oder halb geschlossen, wie ich am 10. August 1910 auf der Furka konstatierte. Zuerst ist die Narbe reif, dann folgen die Antheren. Also erst Protogynie wie bei sehr vielen hochalpinen Pflanzen, dann Homogamie und Autogamie, indem die Antheren sich dicht an die Narbe legen. Meistens sind die Blüten bei Regenwetter ganz voll Wasser. Es wäre zu untersuchen, ob der Pollen im Wasser auskeimt.

45. **Veronica bellidioides** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 269, 270.

Nach H. Müller ist diese Blüte homogam. Ich stellte sowohl auf der Salanfe-Alp am 21. Juli 1909 als auf dem Col de Jorat (2300 m) am 22. Juli desselben Jahres fast immer Protogynie fest, der rasch das Stäuben der Antheren folgt. Aber die Narbenreife geht fast immer voraus, so daß in diesem Stadium Fremdbestäubung möglich wird. Tritt solche nicht ein, dann berührt gegen das Ende der Anthese das eine oder das andere Staubgefäß, oder auch beide die Narbe. Bei schlechtem Wetter tritt die Autogamie schon früh in den halboffenen Blüten ein, indem dann Narben und Antheren miteinander reifen und in Berührung treten.

Die indigoblaue Blüte hat einen weißen Schlund. Der Nektar wird von einer unter dem Fruchtknoten sitzenden Scheibe abgesondert.

46. **Veronica fruticans** L. (*V. saxatili* Jacquin).

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 267, 269.

Auch diese am 23. Juli 1909 auf der Salanfe-Alp und dem Col de Jorat und am 10. August 1910 auf der Furka untersuchten Blüten muß ich als protogyn bezeichnen. In jungen, halboffenen Blüten sind die Antheren noch kurz gestielt, d. h. mit 1—1$^1/_2$ mm langen Filamenten und unreif, während der Griffel mit reifer Narbe die Staubgefäße um $^1/_2$ mm oder mehr überragt und etwas nach unten gerichtet ist. Die Papillen auf der Narbe sind voll entwickelt und empfängnisfähig. Bald aber strecken sich die Filamente und die Narbe und die Antheren stehen auf gleicher Höhe, ja recht oft überragen jetzt die stäubenden Antheren die Narbe um 1 mm, stehen aber bei schönem Wetter schräg nach oben und spreizen, bis sie gegen das Ende der Anthese sich der Narbe zukrümmen und Autogamie bewirken. Diese tritt bei Regenwetter unmittelbar nach der Reife beider Geschlechtsorgane ein, indem die Staubblätter Bogen beschreiben, bis ihre Antheren mit der Narbe in Kontakt treten. Die sonst milchweißen Antheren sind bei Regenwetter oft gequollen und matsch. Ob der Pollen gleichwohl keimt, wäre auch hier zu untersuchen.

Einmal offene Blüten bleiben auch im Regen offen.

Die Filamente sind, soweit sie in dem weißen Blütenschlund stecken, auch weiß oder gelbweiß, weiter oben blau. Der Griffel ist blau und trägt oben eine purpurrote kugelige Narbe; purpur- oder krapprot ist auch die ringförmige Umrandung des weißgelben Schlundes.

47. **Erinus alpinus** L.

Literatur: Loew, Bl.-Flor. p. 50; Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 155. — Kirchner, Mitteil. über die Bestäub. der Blüten. III. p. 49 und 50.

Da sowohl von Loew als von Kirchner diese Blüte nur an kultivierten Gartenpflanzen studiert wurde, so halte ich es für tunlich, auch meine Beobachtungen, die ich am 30. Juli 1910 an wildwachsenden Exemplaren der Brunnenalp an den Curfirsten gemacht, hier mitzuteilen. Sie stimmen in großen Zügen allerdings mit den Resultaten Kirchners überein und ich habe mehr nur Einzelheiten nachzutragen. Offenbar wird die wildwachsende Blüte größer als die kultivierte. Alle meine Maße übertreffen die Kirchners. Meine Blüten haben einen Durchmesser von 10—13 mm, die Kelchblätter sind entsprechend 6—7 mm lang. Die 2, die Oberlippe bildenden Zipfel sind je 2 mm breit und 5 mm lang. Die unteren 3 Zipfel bis 4 mm breit und 6 mm lang. Aus Kirchners Darstellung erhellt nicht, welche Lage die 2 seitlichen, henkelartigen Anhängsel zu den übrigen Blütenteilen einnehmen. Ich habe diese Frage besonders eingehend studiert und gefunden, daß sie nicht etwa den Seiten der Corolla entsprechen, sondern nach oben und unten stehen und somit mit einer Linie zusammenfallen, die Ober- und Unterlippe in zwei Hälften teilt. Den Zweck dieser Anhängsel konnte ich nicht ergründen.

Die kürzeren 2 Staubblätter, resp. ihre Antheren stehen nicht unmittelbar, sondern 1 mm oberhalb der Narbe. Alle 4 Antheren entleeren den Pollen auf die untere Wand der Kronröhre, die wagrecht, oder ein wenig schief steht. Bei senkrechter Stellung müßte unfehlbar Autogamie eintreten. Durch die bezeichnete Lage scheint sie aber verhindert zu werden.

Die Staubblätter inserieren an den Seitenwänden der Röhre und krümmen sich in Bogen gegen die Mittellinie und die untere Seite der Corolle. Nektar wird reichlich abgesondert.

48. **Campanula barbata** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 404, 405. — Stäger, R., Blütenbiologische Beobachtungen an *Campanula barbata*. In: Mitteil. der Naturf. Ges. Bern aus dem Jahre 1912. Bern 1913. p. XXXV.

Es ist jedenfalls das erste Mal, daß bei einer eutropen Blüte so weitgehende Abänderungen des Blütenmechanismus beschrieben werden, wie es hier geschieht. Und doch konnte es sich bei diesen im Juli 1909 auf der Alp Salanfe (1900 m) im Wallis beobachteten Pflanzen der bärtigen Glockenblume um keine anderweitige Abnormität, als den Nanismus handeln, den wahrscheinlich der überaus magere Alpboden erzeugt hatte. Dieser Nanismus verbunden mit dem rauhen Klima jener Alp, auf der es kurz vor unserem Besuch geschneit hatte, waren wohl die Ursachen der zu erörternden Abweichungen. — Meine *Campanula barbata* auf der Salanfe-Alp ist sehr klein. Während normalerweise die Pflanzen

25—30 cm hoch werden und eine Anzahl von Blüten eine einheitswendige Traube bilden, weisen die Exemplare der Salanfe nur noch eine Höhe von ca. 10 cm auf, die 1—2 Blüten tragen. Ja, ich maß genug Exemplare, die nur noch 4, ja sogar nur noch 3—2 cm hoch waren und nur noch eine einzige Blüte trugen, die eine sehr starke Behaarung zeigten.

Die hellblauen Glocken waren 2 cm bis $1^1/_2$ cm lang und zeigten eine Kronöffnung von 2—$1^1/_2$ cm von Zipfel zu Zipfel gemessen. Ja, bei den kleinsten Pflänzchen erreichte die Glocke nurmehr eine Größe von 1 cm. Sehr oft war dann die Corolla nicht mehr bauchig, sondern verlief nach unten verschmälert in den Kelch, wobei zwischen je 2 Zipfeln nach dem Blüteninnern vorspringende Falten, resp. Leisten entstanden (5), die ebensoviele (5) Honigzugänge schufen und eine Art Revolverblüte erzeugten. Diese Kanäle liegen in der Mittellinie des nach außen umgerollten Kronzipfels und nach innen zu zwischen je 2 (getrennten, wie wir sehen werden) Staubblättern. Ein durch den Kanal zum Honig vordringender Insektenrüssel müßte sich unbedingt mit Pollen beladen und ihn auf einer anderen Blüte vielleicht auf die Narbenschenkel absetzen.

Weit öfter zeigten aber, wenigstens die etwas größeren Glocken, eine der Norm entsprechende bauchige Form ohne jene Kanalbildung. Aber hier wie dort ergaben sich Abweichungen vom Modus des bei der Gattung *Campanula* sonst üblichen Bestäubungs-Vorgangs. Am auffallendsten ist die Trennung der Narbenäste schon in der dem Aufblühen nahen Knospe und meistens noch bevor die Antheren stäuben. Dabei reichen die Antheren meistens (sogar bis 2 und 3 mm) über die sich teilende Narbe hinaus. Das Stäuben der Antheren geschieht hier erst im Moment des Aufbrechens der Knospe oder ganz kurz vorher, ohne daß aber die Antheren collabieren und sich auf den Blütengrund zurückziehen. Auch bleiben sie nicht lange im Verband des Hohlzylinders, den sie sonst um den Griffel bilden, sondern stehen getrennt, jede an ihrem Filament und spreizen im Verlauf der Anthese etwas nach oben.

Die sich noch streckenden Narbenäste recken sich dann über die Antheren empor und krümmen sich uhrfederartig so weit nach außen, bis ihre mit Papillen besetzten Seiten direkt die immer noch aufrechten und stäubenden Antheren berühren.

Wieder in anderen Fällen spreizen die Narbenäste von Anfang an noch nicht und der Antheren-Hohlkegel gibt normalerweise den Pollen an die Fegebürste ab; aber auch, nachdem die Blüte sich geöffnet, collabieren die Antheren noch nicht; sie bleiben stäubend aufrecht, bis die sich teilenden und umrollenden Narbenäste sie doch noch erreichen.

Wir haben also statt Protandrie, die bei den Campanulaceen so ausgesprochen ist, bei unserer Zwergform von *Campanula barbata* Homogamie und Autogamie, aber letztere auf eine Art, wie sie sonst bei dieser Gattung nicht vorkommt, nämlich durch direkte Berührung von Narbenästen und pollenbedeckten Antheren.

Diese Verhältnisse kommen offenbar dadurch zustande, daß die Knospen schon zu einer Zeit aufbrechen, wann die Antheren noch ganz unreif sind. Sie hatten noch nicht Zeit, ihren Pollen an die Fegebürste normalerweise abzugeben. Dafür ist aber das Pistill schon weiter vorgerückt: die Narbenschenkel teilen sich schon in der Knospe. Der ganze Mechanismus ist auf den Kopf gestellt. Wir sehen aber sehr häufig, daß im Hochgebirge, resp. in einem rauhen Klima die Reife der Narbe derjenigen der Antheren vorauseilt. Erinnern wir uns an die häufige Protogynie und Knospen-Protogynie bei Gebirgspflanzen. Daß z. B. *Geranium Robertianum* an warmen, hellen Tagen protandrisch, und bei Regenwetter, an kühlen, schattigen Standorten und im Herbste protogyn und knospenprotogyn ist, haben wir früher schon nachgewiesen und versuchsweise bestätigt.[1])

49. **Campanula thyrsoidea** L.

Literatur: Müller, H., Alpenblumen. p. 405, 406.

Spontane Selbstbestäubung ist bei dieser Blüte, wie schon H. Müller beobachtet hat, sehr fraglich, da die Narbenäste, auch bei starker Umrollung nach außen (bis $1^1/_2$ Umgang) den Pollen nicht erreichen, da der letztere viel weiter unten am Griffel haftet. Narbenäste sind oft 4 und sogar 5 vorhanden, meistens aber 3. Was nun auf der Alp Emaney und am Col de Jorat im Wallis (im Juli 1909) besonders, und zwar an ganz normalen Blüten auffiel, war der Umstand, daß diese Narbenäste fast immer in den jungen Knospen, schon zu einer Zeit, wenn die Antheren noch gar nicht reif waren, stark spreizten und nach außen uhrfederartig (ein Umgang) umgerollt waren. Dabei hatten sie schon gut ausgebildete Papillen, die sicher empfängnisfähig waren. Während nun die Antheren reifen und ihren Pollen an die Fegebürste des Griffels (in den unteren zwei Dritteilen desselben) abgeben, öffnet sich aber die Knospe ein wenig und die umgerollten reifen Narbenäste erscheinen in der Öffnung. Wir haben also erst Knospen-Protogynie, dann Knospen-Homogamie. Ein Insekt, das von einer anderen Blüte kommt, streift den mitgebrachten Pollen unbedingt an den Narbenästen ab und bewirkt Allogamie. — Protandrie, wie sie sonst bei der Gattung *Campanula* durchweg beschrieben wird, habe ich hier nicht beobachtet. Vielleicht hat man den Vorgang des Blühens bei den Glockenblumen bisher doch allzusehr schematisiert. — Auch die folgende Wahrnehmung fand ich nirgends verzeichnet: In den jungen Knospen der *Campanula thyrsoidea* beobachtete ich stets eine wasserähnliche, geschmacklose Flüssigkeit, die auch an den heißesten Tagen nicht schwand und von der Pflanze selbst abgeschieden werden mußte. Weitere Beobachtungen in dieser Richtung sind dringend notwendig.

---

[1]) Stäger, R., Das Blühen von *Geranium Robertianum* L. unter dem Einfluß veränderter physikalischer Bedingungen. In Beihefte z. Botan. Centralbl. Bd. XXX. Abt. I. 1912.

50. **Campanula persicifolia** L.

Literatur: Müller, H., Befruchtung der Blüten durch Insekten. p. 375. — Kerner, Pflanzenleben. — Warnstorf, Ref. in Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 11.

Nach Kerner rollen sich die Griffeläste $1^1/_2$—2 mal nach außen um. Nach Warnstorf spreizen die Narbenäste später nur, rollen sich aber nicht ein, so daß Autogamie ausgeschlossen ist.

Ich hatte Gelegenheit, die Blüten am 13. Juli 1909 bei Geuroz (Wallis) zu untersuchen. An dem Blütenstand sind aufs Mal meistens nur 1 oder 2 Blüten offen. Dieselben sind 3—4 cm lang und messen von Zipfel zu Zipfel in die Breite ebensoviel. Sie sind violett und haben aufrechte oder leicht geneigte Stellung. Der Griffel reicht bis zu den Einschnitten der Corolla und ist 32 mm lang. Die Narbenäste für sich messen 16—20 mm.

Meistens sind 3, aber oft auch 4 Narbenäste vorhanden.

Am Grunde der Kelchzipfel befinden sich 3—4 extraflorale Nektarien in Form purpurroter Punkte in einer schlitzartigen Vertiefung.

In der Knospe ist die ungeteilte untere Partie des Griffels sehr kurz, bloß 2—3 mm lang; die obere gespaltene Griffelpartie, die jetzt aber noch beieinander ist, mißt 10 mm, so daß die Antheren in Form eines Hohlkegels diese obere Partie bis zuoberst eng umschließen und in gewohnter Weise den Pollen an die „Fegebürste“ abgeben.

Beim Aufblühen der Knospe haben wir nun die spreizenden auf ihrer Außenseite mit Pollen bedeckten Narbenäste und am Grunde des Kessels die collabierten Antheren. In diesem Stadium bietet die Blüte nichts Besonderes. Eine Abweichung von dem gewohnten Bild tritt erst gegen das Ende der Anthese ein. Und zwar beobachtete ich auch hier Autogamie, aber auf besondere Weise. Ein Umrollen der Narbenäste konnte ich nicht ein einziges Mal wahrnehmen. Ich stimme mit Warnstorf überein, der auch in diesem Stadium ein Spreizen der Griffeläste beschrieb. Aber trotzdem tritt die Autogamie ein (ohne Umrollung) und zwar auf sehr einfache Weise dadurch, daß die spreizenden, schwach S-förmig gebogenen Narbenäste sich kreuzend über einanderlegen und damit die äußere, pollenbedeckte Seite mit der inneren, papillenbesetzten Seite eines Nachbarastes derselben Blüte in Berührung bringen.

Zweimal unter einer Masse von Blüten beobachtete ich statt gelben violetten Pollen, der ganz gleich gefärbt war, wie die Corolla.

51. **Campanula cenisia** L.

Literatur: Kirchner, Ref. Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 5 und 8.

Die von mir im Juli 1912 am Rawylsee (Berner Oberland) untersuchten Exemplare weichen inbezug auf die Zeit der Pollenentleerung vom gewöhnlichen Modus der Gattung *Campanula* ab. Die Antheren geben nämlich bei *Campanula cenisia* L. den Pollen nicht schon in der Blütenknospe an die Fegebürste ab, sondern erst etwas später, nachdem die Blüte schon halb offen ist. Nachher ziehen sich die collabierten Antheren wie gewöhnlich in den Blütengrund zurück, woraufhin die kurze, dickkeulige, obere Griffelpartie sich in 3 Äste auseinanderlegt, die leicht bogig nach außen spreizen. Autogamie scheint ganz ausgeschlossen zu sein.

52. **Campanula rhomboidalis** L.

Literatur: Kurze Bemerkung über Insektenbesuch in Knuths Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 14.

In den von mir am 9. Juli und den folgenden Tagen 1909 bei Marécottes im Wallis untersuchten Blüten ist die Autogamie unmöglich, da auch am Ende der Anthese die 3 Narbenäste sich nicht umrollen, sondern nur leicht bogig nach außen divergieren und sich auch niemals kreuzen.

53. **Campanula latifolia** L.

Literatur: Angaben über Blütenbesuch bei Knuth, Handb. der Blütenbiologie. Bd. II. Teil 2. p. 13. — Stäger, Rob., *Campanula latifolia* L. und ihr Standort im Berner Oberland. (In Mitteil. der Naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1912. Bern 1913. p. 320, 321.)

Die von mir im Juli 1911 im Luegenwald (ca. 950 m) ob Meiringen untersuchten Blüten werden bis 8 cm groß, von Zipfel zu Zipfel gemessen, sind blauviolett gefärbt und stehen in reichen traubigen Infloreszenzen. Die Form der Corolla ist glockig mit ziemlich tiefen Einschnitten und auswärtsgebogenen Zipfeln. Noch in der Höhe dieser Einschnitte hat der Blüteneingang einen Durchmesser von 2—3 cm, so daß die eindringenden Hummeln ganz in dem Kessel verschwinden. An schattigeren Stellen sind die Glocken oft etwas heller gefärbt und zeigen dann dunklere Adern, die gegen den Blütengrund verlaufen. Der tiefste Grund der Glocke ist im Innern veilchen-violett-blau, also dunkler als alle übrigen Teile. Der Nektar wird von einem, dem Fruchtknoten aufsitzenden, wulstigen gelben Ring in kleinen Tröpfchen abgesondert und ist durch die dreieckigverbreiterten Basalteile der Filamente, die seitlich behaart sind und eng aneinanderschließen, vortrefflich geschützt. Die Haare der verbreiterten Basalteile stehen links und rechts in je 2 Zeilen, deren eine nach innen (stempelwärts), die andere nach außen gerichtet ist. Auch das Basalstück des Griffels ist behaart.

Der fünfzipfelige Kelch ist kahl und violett eingesäumt.

Die Blütenknospen stehen aufrecht. Die geöffneten Blüten im männlichen und im weiblichen Stadium nehmen wagrechte Lage ein und werden erst gegen das Ende der Anthese, d. h. zur Zeit der Autogamie hängend. Die reifenden Samenkapseln sind kräftig und senkrecht herabgebogen. Die wagrechte Stellung im I. und II. Stadium der Anthese dient offenbar dem bequemen Anflug der besuchenden Insekten.

Die Blüten sind sehr ausgeprägt protandrisch, indem den ganzen ersten Tag der Anthese die Narbenäste geschlossen bleiben. Erst am zweiten Tag spreizen dieselben bogig nach außen, um dann im weiteren Verlauf des Blühens sich in 2—$2^1/_2$ facher Windung nach außen umzurollen, wodurch Autogamie eintreten kann, da dann die Narbenpapillen mit dem am Griffel noch haftenden Pollen in Kontakt treten.

Die Narbenäste sind im Mittel 1 cm lang. Meistens sind 3, oft aber 4 vorhanden. Sie schauen 5—7 mm aus dem Blüteneingang hervor.

Die Spitzen der Blütenknospen sind leicht von rechts nach links gedreht wie eine Windenblüte. Die Drehung macht etwa 45° aus.

Wenn die Blüte sich öffnet, haben sich alle Antheren schon welk in den Blütengrund zurückgezogen. Alles ist typisch auf Dichogamie und Fremdbestäubung angelegt. Als Bestäuber konstatierte ich hauptsächlich (nach der gütigen Bestimmung von Herrn Dr. Th. Steck, Konservator der entomol. Sammlung am Naturhistorischen Museum in Bern) *Bombus mastrucatus* Gerst.

Außerdem fand sich häufig ein mattmetallisch glänzender, blaugrüner Käfer, Oedemera tristis Schmidt, und eine kleine Fliege, Dexia spec., im Grunde der Corolla, wo sie dem herabgefallenen Pollen nachgingen.

54. **Centaurea rhapontica** L. (*Serratula Rhaponticum* DC.)

Literatur: Keine.

Die, wie es scheint, noch nicht untersuchten Blüten dieser Art hatte ich Gelegenheit, am 28. Juli 1910 an den Curfirsten (Kämme ob Tschingla, 1700—1800 m) zu studieren.

Die mächtigen, rosavioletten Blütenköpfe messen 6—8 cm; der Hüllkelch (die aus trockenhäutigen, braunen Hochblättern gebildete Hülle) allein hat 4 cm Durchmesser. In der Mitte der Köpfe konvergieren die noch geschlossenen Blüten und bilden eine Art Kegel, während die offenen Blüten nach außen spreizen und jede für sich ein verkehrtes liegendes ∿ beschreibt. Die Blütenröhre mißt 2 cm, ebensoviel das Glöckchen, bis an die Spitzen der Zipfel gerechnet. Die Zipfel allein 1 cm.

Da, wo das Glöckchen sich von der Kronröhre absetzt, ist es asymmetrisch, ampullenartig aufgetrieben. Die stärkere Auftreibung liegt nach oben, an der knieförmigen Umbiegungsstelle der Blüte. Der völlig entwickelte Stempel ist 5 cm lang. 8 mm vor seinem oberen Ende trägt er einen Kranz von etwas schief aufwärts gerichteten Fegehaaren. Die Narbenäste trennen sich nur 1 mm tief und bilden so zwei kleine papillenbesetzte Lippchen am vordersten Ende. Von ihrer Trennungsstelle verlaufen 2 seitliche papillenbesetzte hellere Streifen bis zur Fegebürste. Sie bezeichnen die Verklebungsstelle der beiden Narbenäste. Eine völlige Trennung dieser Äste habe ich nie wahrnehmen können.

Alle Blütchen sind zwittrig. Der wachsende Griffel bürstet die Pollen aus der Antherenröhre vor sich her nach außen, bevor noch die Narbe reif ist. Nach innen stehen die jüngeren Blüten im männlichen, nach außen die älteren Blüten im weiblichen Stadium. Über die Blüten laufende Insekten bewirken nach dem für die Kompositen gewöhnlichen Modus Fremdbestäubung.

Auch ist Geitonogamie sehr ausgeprägt, indem die mit Pollen behafteten Griffel in verschiedenen Stadien sich kreuzen, wobei der Blütenstaub auf die papillenbesetzten Längsstreifen gelangt, die von der Trennungsstelle der Narbenästchen nach der Fegebürste sich hinunterziehen. Honig wird soviel abgeschieden, daß er bis in die ampullenartige Erweiterung der Glöckchen hinaufsteigt.

III. Anhang.

Beobachtungen über den Blütenreichtum des Gebirges.

Es wird allgemein angenommen, der Blumenteppich des Gebirges sei dichter gewoben als derjenige der Niederung. Zahlenmäßige Angaben habe ich hierfür nirgends finden können. Und doch läge eine solche Statistik im Interesse der Blütenbiologie, die uns eine befriedigende Antwort auf die Frage, ob die Insektenbesuche in den Alpen zahlreicher seien als im Tiefland, bis jetzt schuldig geblieben ist. Erst wenn wir die Dichte des alpinen Blumenteppichs zahlenmäßig festgestellt haben und diese Zahlen mit den im Tiefland erhaltenen vergleichen können und erst, wenn wir dann die Differenz der Blumenbesuche auf einem gegebenen Stück Wiese hier und dort angeben können, dürfen wir uns ernsthaft an die Beantwortung obiger Frage heranmachen, wie schon A. Günthart im „Pflanzenleben der Alpen" von C. Schröter (p. 709 ff.) auseinandergesetzt hat. Selbstverständlich müssen wir uns im Gebirge und im Tiefland an möglichst gleiche Objekte halten. Zählen wir im Gebirge die Blüten eines sehr dichten Rasens, so müssen wir auch im Tiefland auf eine möglichst dichtgewobene Stelle ausgehen und hier und dort die gewonnenen Zahlen in betreff der Blüten sowohl, als der Blütenbesuche in Vergleich bringen. Soweit sind wir aber noch lange nicht. Ein Einzelner wird überhaupt die Frage nicht endgültig lösen. Es braucht die vergleichende Arbeit Vieler und vieler Örtlichkeiten.

Was ich in den folgenden Blättern bringe, ist nur ein erster Baustein und ein erster Versuch der zahlenmäßigen Bestimmung des Blütenreichtums einer bestimmten Lokalität oberhalb der Baumgrenze.

Die Zählungen fanden im Juli 1909 auf der mehrfach genannten Alp Salanfe (1950 m) im Unterwallis, am Col d'Emaney (bei ca. 2100 m) und am Col de Jorat (bei ca. 2200 m) ebendaselbst statt. Hierzu wurde je ein Stück des Blütenteppichs in Form eines Quadrats von 90 cm Seitenlänge abgesteckt und alle innerhalb desselben befindlichen Einzelblüten, nach Arten geordnet, gezählt.

Blütenknospen und Gräser zählten nicht mit. Die Köpfchen von Kompositen zählten als Einzelblüten. Bei anderen Blütenständen wurde für die einzelne Infloreszenz eine Durchschnittszahl von Einzelblüten ermittelt.

Ein Quadratausschnitt von 90 cm Seitenlänge wurde deshalb gewählt, weil unser Stock, den wir dazu benutzen, nach später erfolgter Messung gerade diese Länge besaß. Sonst wäre ein Quadratmeter geeigneter gewesen.

I. Zählungen am Col d'Emaney.

1. Weite Flächen sind besetzt mit *Myosotis alpestris, Lotus corniculatus, Potentilla aurea.* Eine auf das Geratewohl gezählte Stelle von besagtem quadratischem Inhalt ergibt folgende Resultate:

Myosotis, 128 Wickel à 10 Einzelblüten = 1280 Einzelblüten,
Lotus corniculatus . . . . } = 436 „
Potentilla aurea . . . . }
zusammen 1716 Einzelblüten.

2. Andernorts webt sich daselbst der Blütenteppich zusammen aus *Salix herbacea, Ranunculus alpestris, Gentiana verna.* Wir zählen:

Salix herbacea . . . . = 401 Kätzchen (als Einzelblüten behandelt)
Ranunculus alpestris . . . . = 124 Einzelblüten,
Gentiana verna . . . . = 4 „
zusammen 529 Einzelblüten.

3. Der Teppich besteht aus *Myosotis alpestris, Anthyllis Vulneraria, Lotus corniculatus, Ranunculus montanus, Viola calcarata, Plantago montana.* Ein abgestecktes Quadrat von besagtem Inhalt enthält nach unserer Zählung:

Ranunculus montanus . . . . = 201 Einzelblüten,
Myosotis alpestris, 118 Wickel à 8 Einzelblüten . . . . = 944 „
Anthyllis Vulneraria . . . . = 48 „
Lotus corniculatus . . . . = 2 „
Viola calcarata . . . . = 3 „
Plantago montana . . . . = 19 Ähren (als Einzelblüten gezählt)
zusammen 1217 Einzelblüten.

II. Zählungen auf dem topfebenen, kiesigen Boden der Salanfe-Alp.

Die wohl einen alten Seeboden darstellende Alp prangt am 21. Juli 1909, soweit das Auge reicht, in brennendroten und goldgelben Tönen, die der Hauptsache nach durch die Blüten von

Pedicularis spec., *Anthyllis Vulneraria, Biscutella laevigata, Euphorbia* spec. hervorgebracht werden. Schwärme von Zygänen flattern in trägem Flug von Blüte zu Blüte.

1. Eine beliebig gewählte Stelle enthält innerhalb unseres Stockquadrates folgende Blüten:

Anthyllis Vulneraria, 189 Köpfchen
à 20 Einzelblüten . . . . = 3780 Einzelblüten,
Biscutella laevigata. . . . . = 750 ,,
Thymus serpyllum, 58 Köpfchen
à 12 Einzelblüten . . . . = 696 ,,
Erigeron uniflorus . . . . = 1 ,,
Galium asperum, 60 Rispen
à 8 Blütchen . . . . = 480 ,,
Euphorbia spec. . . . . = 11 ,,
Polygala vulgare . . . . = 20 ,,
Hypocrepis commosa . . . . = 70 ,,
zusammen 5808 Einzelblüten.

2. Eine andere Stelle daselbst enthält innerhalb des genannten Quadrates:

Pedicularis spez., 172 Infloresz.
à 30 Blüten . . . . = 5160 Einzelblüten,
Anthyllis Vulneraria, 25 Infloresz.
à 20 Blüten . . . . = 500 ,,
Biscutella laevigata . . . . = 250 ,,
Erigeron uniflorus . . . . = 6 ,,
Galium asperum, 370 Rispen
à 8 Blütchen . . . . = 2960 ,,
zusammen 8876 Einzelblüten.

III. Zählungen auf den Feinschutthalden der Gagnerie am Col du Jorat.

Große Strecken sind nur mit *Anthyllis vulneraria* dicht bewachsen.

1. An einer solchen Stelle zählte ich innerhalb des abgesteckten Raumes (90 × 90 cm):

Anthyllis Vulneraria, 240 Köpfe
à 30 Einzelblüten . . . . = 7200 Einzelblüten.

2. Eine andere Stelle daselbst war polsterartig dicht bewachsen mit *Cerastium latifolium.* Auf den Raum meines Stockquadrates (90 × 90 cm) kamen 2360 Einzelblüten. Dabei war noch ein dichtes Polster von *Galium* spec., dessen Einzelblüten in die Tausende gingen.

Ob wir im Tiefland auf ähnliche ebenso hohe Zahlen kommen würden, weiß ich nicht, da hierüber keine Zählungen vorliegen. Es scheint mir indessen, daß im Gebirge über der Baumgrenze die Blüten sich stellenweise sehr häufen, während sie im Tiefland, namentlich wenn wir die Wiesen in Betracht ziehen, zwar in zusammenhängenderen Verbänden, aber nicht so konzentriert auftreten.

Bei einem Vergleich zwischen dem Blütenreichtum der Alpenregion und dem Tiefland müssen wir namentlich auch gleiche oder ähnliche Formationen in Rechnung ziehen, um beweiskräftige Resultate zu erhalten. So dürfen wir z. B. meinen Zählungen auf den Feinschutthalden der Gagnerie nicht Zählungen auf einer Kunstwiese des Tieflandes gegenüberstellen. Die Gräser sind vorab wegzulassen, da wir sie bei unseren Zählungen auch nie in Rechnung gezogen haben, da sie doch in erster Linie anemophil sind.

IV. Alphabetisches Verzeichnis der blütenbiologisch untersuchten Pflanzen.

Seite
Allium schoenoprasum . . 285
,, *victoriale* 284
Alsine sedoides 290
Androsace glacialis 305
,, *helvetica* 305
Anemone alpina 290
Arabis coerulea 296
Biscutella laevigata . . . 292
Campanula barbata . . . 312
,, *cenisia* 315
,, *latifolia* . . . 316
,, *persicifolia* . . 315
,, *rhomboidalis* . 316
,, *thyrsoidea* . . 314
Capsella bursa pastoris . . 294
Castanea sativa 287
Centaurea rhapontica . . . 317
Cerastium trigynum . . . 289
Colchicum alpinum . . . 282
Convolvulus arvensis . . . 309
,, *sepium* 308
Crocus vernus 287
Dianthus inodorus 288
,, *vaginatus* . . . 289
Draba aizoides 295
Epilobium alsinifolium . . 304
Erinus alpinus 312

Seite
Gagea Liottardi 283
Gentiana campestris . . . 306
,, *punctata* 306
Geranium columbinum . . 301
Hugueninia tanacetifolia . 293
Hutchinsia alpina 293
Lilium croceum 285
Linum tenuifolium . . . 301
,, *alpinum* 301
Loiseleuria procumbens . . 304
Myosotis alpestris 310
Papaver Lecoquii 291
Ranunculus parnassifolius 291
Saxifraga biflora 299
,, *diapensioides* . . 299
,, *stellaris* 300
Sedum album 297
,, *alpestre* 298
,, *dasyphyllum* . . . 297
,, *reflexum* 298
Sieversia montana 301
,, *reptans* 300
Thesium alpinum 288
Veronica alpina 310
,, *bellidioides* . . . 311
,, *fruticans* 311
Viola cenisia 303

Eine Einteilung der Pflanzen der niederländischen Küstendünen in ökologische Gruppen.

Von

Dr. J. Jeswiet.

Wie bekannt, hat MASSART (1908) die Pflanzen des von ihm so musterhaft studierten Gebietes der belgischen Küstendünen nach der Verteilung der Assimilationstätigkeit über die Jahreszeiten in Gruppen eingeteilt. Diese Gruppierung habe ich auf zahlreichen Exkursionen geprüft und ihren Wert kennen gelernt. Sie ergab sich auch für unsere Gegend als eine sehr natürliche, indem die einzelnen Gruppen für bestimmte Assoziationen bezeichnend sind. Deshalb will ich versuchen, diese Einteilung in dieser Arbeit für unsere Flora durchzuführen.

I. Klimatologischer Teil.

Unter Hinweis auf meine vor kurzem erschienene Dissertation [1]) will ich hier die klimatischen und edaphischen Faktoren der Flora, welche im Gebiete der Holländischen Küstendünenlandschaft herrschen, übersichtlich zusammenfassen. Das Klima dieser Gegend wird namentlich von der Nähe des Atlantischen Ozeans beherrscht und die wichtigsten Faktoren sind das Licht, die Wärme, die atmospherische Feuchtigkeit sowie die Niederschläge und die Winde.

Licht.

Die Intensität des Sonnenlichtes variiert mit dem Grade der Bewölkung, mit der Höhe der Sonne in den verschiedenen Jahreszeiten und mit der Reinheit der Luft. Auch die Dauer der Insolation ist in den verschiedenen Jahreszeiten eine sehr verschiedene. Auf dem Strande, auf den jungen, kalkreichen Dünen, auf den „weißen Dünen“, den Grasdünen und den grauen Dünen gibt es keinen oder wenig Schatten. Hier werden sich also nur diejenigen

---

[1]) Die Entwickelungsgeschichte der Flora der holländischen Dünen. Zürich 1913. (Beih. z. Botan. Centralbl. Abt. II. Bd. XXX.)

Pflanzen ansiedeln können, welche den hellen Sonnenschein ertragen, in erster Linie also Xerophyten und im allgemeinen heliophile Pflanzen. Wo in diesen Dünen dennoch Schattenpflanzen auftreten, ist solches durch die orographische Lage der Abhänge bedingt. Heliophobe Arten bewohnen die dem Nordwesten und Norden zugewandten Abhänge, wo eine direkte Bestrahlung fehlt und demzufolge die edaphischen Bedingungen ganz andere werden. Der Temperaturwechsel der oberflächlichen Bodenschicht wird viel kleiner, ihr Wassergehalt ist größer als auf den nicht exponierten Abhängen, während auch der Humus nicht so schnell verwest. Dadurch werden die physikalischen Eigenschaften wie Porosität, Wasserkapazität und Wärmekapazität ganz andere.

Von dem nackten Sande wird das Licht zurückgeworfen und demzufolge wird die Unterseite der Blätter der auf solchem Boden wachsenden Pflanzen so grell beleuchtet, daß dadurch isolaterale Blätter bei solchen Arten gebildet werden können, welche diese als Regel nicht besitzen. Sehr gut kann man diese Veränderung der Blattstruktur bei *Echium vulgare* und *Anchusa officinalis* beobachten, welche vielfach auf alten Kulturfeldern oder auf dem Flugsand vorkommen. GILTAY (1886) hat diesen Einfluß des Lichtes bei *Euphorbia Paralias* beschrieben. Auf dem feuchten weißen Sande der neulich ausgewehten Niederungen siedeln sich noch andere Pflanzen an, welche diese Blattstruktur schon besitzen, wie *Juncus bufonius, J. effusus, J. conglomeratus* und *J. pygmaeus*, während Pflanzen, wie *Iris Pseudacorus*, deren aufrechtstehende Blätter ihrer Blattstellung wegen von zwei Seiten beleuchtet werden, ebenfalls einen isolateralen Bau aufweisen.

In den Sträucherdünen ist aber etwas Schatten vorhanden und hier finden sich ausgedehnte Assoziationen von *Hippophaës rhamnoides*, dem Sanddorn, und von *Salix repens*, der Kriechweide. In den ersteren siedeln sich stets allerhand beerentragende Gewächse an, wie *Asparagus officinalis, Sambucus nigra, Solanum dulcamara* und *Bryonia dioica*, deren Samen zweifelsohne von Vögeln, wenn sie in den dichten Sanddorn-Gruppen ausruhen, mit den Exkrementen deponiert werden. Diese Assoziation, welche sich der ganzen Küste entlang vorfindet, und welche für Belgien von DE BRUYNE beschrieben worden ist, kommt somit wohl durch endozoische Verbreitung zustande. Sie hat nichts mit dem Schatten zu tun, den das Sanddorngebüsch ihr bietet, weil alle ihre Komponenten gelegentlich auch an der vollen Sonne vorkommen, und die dazu erforderlichen Einrichtungen besitzen.

Als Schattenpflanzen treten aber im Hippophaëtum auf: *Moehringia trinervis, Geranium Robertianum* und *Galeopsis Tetrahit*, welche letztere auch an Wasserläufen an der vollen Sonne zu finden ist.

In den lockeren Birkenbeständen kann noch genügend Licht bis zum Boden durchdringen und trägt dieser dementsprechend einen dichten Teppich von Pflanzen. Auch in den Pappelbeständen kommen viele Schattenpflanzen vor, während im dichten Eichengehölz fast keine Vegetation zu finden ist. Sind die Gehölze gemischter Natur, wie es auf die Dauer mit den meisten durch Beimengung von *Crataegus oxyacantha* oder *Betula verrucosa* geschieht, so wird der Lichtgenuß am Boden genügend, um eine Menge von Arten auftreten zu lassen.

In den alten Dünen findet sich überall eine Heidevegetation mit den sie begleitenden Pflanzen; an den trockenen Stellen ist diese Gegend mehrfach künstlich mit dichten Eichen- und Buchenbeständen bewaldet worden, während die tieferen Teile mit Erlen und Eschen besetzt und teilweise mit Weiden, Ahornen und anderen Arten bepflanzt werden. In der letzteren Zeit findet auch stellenweise eine intensive Kultur von Koniferen statt.

Jeder dieser Bestände bedingt auf dem Boden eine besondere Lichtintensität und ruft dadurch eine dieser entsprechende Flora zum Vorschein.

Bei der großen Bedeutung des Sonnenscheins für die Zusammensetzung der örtlichen Pflanzenassoziationen ist es offenbar wichtig für das zu untersuchende Gebiet, die Sonnenscheinstunden festzustellen und deshalb habe ich dieses auf einem der höchsten Hügel der „Ebbinge", eines Landgutes in der Nähe von Zandvoort, versucht, und zwar mit JORDAN'S Sonnenautograph. Die Zeiten der Wahrnehmung weisen leider große Lücken auf, während deren ich behufs meiner Exkursionen abwesend war oder das Instrument aus anderen Gründen nicht ablesen konnte. Für die Angaben verweise ich auf meine Dissertation. Hier erwähne ich nur, daß es im Mittel pro Tag vom 7.—23. Mai 1911 etwa $7^1/_2$ Stunden Sonnenschein gab; im Juni etwa 7 Stunden und im September etwa 4. Im Mai und Juni waren Tage mit 16 Stunden Sonnenschein keine Seltenheit. Daß der Einfluß des Lichtes in den bewaldeten und artenreichen Binnendünen einer der wichtigsten Faktoren der Pflanzenverbreitung ist, wird sich auch im folgenden Abschnitt zeigen.

Temperatur.

Ein zweiter Faktor ist die Temperatur des Bodens und der Luft. In der ganzen Dünengegend wird sie von der Nähe des Meeres stark beeinflußt. Durch den „Golfstrom" werden die Unterschiede zwischen Winter und Sommer herabgesetzt. Die Januarisothermen biegen sich an der Nordseeküste alle stark nordwärts, während die Juliisothermen eine entgegengesetzte Krümmung zeigen. Dieses zeigt, daß die Sommer kühler, die Winter milder werden, und daß ein Klima zustande kommt, in welchem die Extreme der Winter- und Sommertemperatur nicht weit auseinander liegen. Daß in der Küstengegend zwischen Belgien und Helder sich dennoch stellenweise auffallende Unterschiede kennbar machen, ist der orographischen Lage der betreffenden Stationen zuzuschreiben. So liegt Scheveningen in der Mitte der Dünen und Helder auf einer Landzunge, welche von Nord- und Zuidersee umgeben wird. Mit Ausnahme dieses letzteren Ortes weisen alle meteorologischen Stationen den Monat Juli als den wärmsten an. In Helder aber kann die Sommerwärme sich erst geltend machen, wenn das umgebende, sich nur langsam erwärmende Meereswasser die Temperatur nicht mehr so stark herabdrücken kann.

Eine unmittelbare Folge dieser klimatischen Verhältnisse ist es, daß die Daten der letzten und der ersten Nachtfröste früher bezw. später auftreten als im östlichen Teil des Landes, wodurch die Vegetationsdauer namentlich für die frostempfindlichen Gewächse um etwa zwei Monate verlängert wird. Dementsprechend bevorzugen viele unter diesen die Küstengegend. Auch die Anzahl der Tage mit großer Kälte (— 5° C.) und mit großer Wärme (+ 25° C.) ist an der Küste viel kleiner als im Osten. Die absoluten Minima wurden 1890—1909 stets im Osten des Landes beobachtet. Auch dieses gestattet vielen Pflanzen, sich der Küste entlang in nördlicher Richtung auszubreiten, aber ein strenger Winter merzt deren viele aus. So wurde ein großer Teil eines *Pinus maritima*-Bestandes bei Noordwykerhout im strengen Winter von 1890—91 getötet, während in den Gärten bei Haarlem viele Exemplare von *Evonymus japonicus, Prunus Lauro-Cerasus* usw. zugrunde gingen.

Wie die Temperatur durch allerlei örtliche Bedingungen reguliert und geändert werden kann, habe ich oben beschrieben. Auch der Wind ändert die Temperatur der unteren Luftschichten und des Bodens und das Wasser im Boden wirkt einer raschen Temperaturänderung entgegen.

Die atmosphärische Feuchtigkeit ist verhältnismäßig groß (65—85 %), und zwar im Frühling und im Sommer größer als im Osten des Landes. Nur wenn Nordwestwinde wehen oder wenn es sehr heiße Tage gibt, ist die relative Feuchtigkeit klein; dann zeigt das Hygrometer oft nur $22^1/_2$ bis 20 %. An der Küste gibt es im Frühling, Sommer und Herbst weniger Nebel als im Zentrum des Landes, auch weniger als in den hinter den Dünen liegenden Poldern. Wohl tritt öfters die sogenannte „Zeevlam" auf, ein unangenehmer Nebel, welcher vom Meere stammt und sich schnell über die Dünengegend verbreitet.

Der Niederschlag.

Der Regenfall ist an der Küste kleiner als landeinwärts. Das Jahresmittel für das ganze Land ist 704 mm, für das Küstengebiet aber nur 600 mm. Schon im Regenfall der alten und der neuen Dünen läßt sich ein Unterschied erkennen (PENNINCK 1904). Die Stationen Winterswyk und Maastricht weisen meistens einen größeren Regenfall auf, und Winterswyk bietet ein Mittel von 746 mm und hatte im feuchten Jahre 1903 sogar im ganzen 1041.5 mm. Im Winter und im Sommer fällt der meiste Regen; im Frühling und im Herbst weniger. Der Frühling und der Vorsommer sind fast immer sehr trocken. Diese trockene Frühlingszeit ist es, welche die annuelle wintergrüne Flora zur Blüte und Samenreife führt.

Die schwersten Regengüsse fallen bei Gewittern und indem diese an der Küste verhältnismäßig selten sind, betrachtet DURIEUX (zitiert von MASSART, 1908) diesen Umstand als eine Ursache des Regenarmuts. Dazu kommt noch, daß viele der vom Meere herkommenden Winde, wenn sie über das Land streichen, eine höhere Temperatur annehmen und dadurch mehr Wasserdunst aufnehmen können. Demzufolge trocknen die Pflanzen bei solchem Wetter aus und sieht die Flora bei bewölktem Himmel fast genau so aus wie bei großer Trockenheit. Die Grasblätter sind eingerollt, die Moose geschlossen und die Flechten haben eingerollte Ränder. Schwere Wolken fahren über die Dünenlandschaft und der Regen fällt erst in den bewaldeten inneren Dünen oder in den hinter diesen liegenden Poldern. Diese austrocknenden Winde wehen hauptsächlich aus dem Nordwesten und sind oft im trockenen Frühling den jungen Trieben der Laubbäume sehr schädlich. Das Regenwasser läuft dann schnell im Sande hinab und in den grauen und den weißen Dünen geht etwa die Hälfte der Niederschläge sofort bis zum Grundwasser hinunter (DE BRUYN 1905). In den Sträucherdünen und den bewaldeten Dünen, wie in den Dünenwiesen ist dieser Teil aber ein viel kleinerer infolge der Verdunstung im Boden und der Transpiration in den Pflanzen. Er darf hier nur auf etwa ein Drittel jenes Wertes geschätzt werden.

Auch die topographische Form der Dünenlandschaft beeinflußt die Verteilung des Regens stark und damit die Feuchtigkeit des Bodens und die Vegetation. Die dem Nordwestwesten und Südwesten zugekehrten Abhänge erhalten den meisten Regen, weil die den Regen herbeiführenden Winde aus diesen Richtungen kommen, während der Regen an den ihnen entgegengesetzten Abhängen entlang geführt wird. Der Regen läßt den Sand an den Abhängen talwärts gleiten, trennt ihn dabei vom Humus und verbreitet diesen in horizontaler sowie in vertikaler Richtung. Mit dem Sande werden gleichzeitig auch die in ihm liegenden Samensporen, Teile von Moosen und Flechten, sowie Winterknospen usw. verbreitet, und demzufolge bekleiden sich solche Sandschutthügel sehr schnell mit allerhand Pflanzen. Doch werden diese Pflanzen durch spätere Überschüttungen häufig bald wieder vernichtet, namentlich wenn sie keine Organe haben, um durch die Sandschichten emporzuwachsen. Wird der Regen von Sturm begleitet, so kann selbst der nasse Sand transportiert werden. Andererseits hemmen jedoch der Regen und das von ihm erzeugte Grundwasser die Wirkung des Windes und sind dadurch Kräfte, welche mit diesen und mit der Pflanzendecke zusammen die Gestalt der Dünen bedingen. Ferner wird auch die Temperatur der Oberfläche in hohem Maße durch das Regenwasser beeinflußt. Endlich findet durch die atmosphärischen Niederschläge eine Anreicherung des Bodens an Stickstoffverbindungen statt, wiewohl wegen der Reinheit der Luft über dem Meere und wegen des Mangels an Gewittern weniger als im Innern des Landes.

Schnee gibt es in den Dünen sehr wenig. Eine auftauende Schneedecke ist eines der besten Mittel, um die oberflächliche Sandschicht zu durchfeuchten. Auch Hagel fällt fast nur bei Gewittern und ist sehr selten. Dagegen gibt es in den Dünen im Frühling, im Sommer und im Herbst nach heißen Tagen vielfach Tau, welcher sich im Frühling und im Herbste gegen Sonnenaufgang in Reif umwandelt, was von mir im Jahre 1910 auch einige Male im August in von hohen Dünen eingeschlossenen Dünentälern beobachtet wurde. Wie diese Taubildung in hohem Maße von örtlichen Bedingungen beeinflußt wird, habe ich früher schon angegeben. Im Herbste benetzt sie die obere Schicht des Dünensandes und ermöglicht zusammen mit dem Regen in vielen Fällen das Keimen der hivernalen annuellen Pflanzen.

Der Wind.

Die Südwestwinde sind an der ganzen Küste die vorherrschenden und aus derselben Richtung kommen die meisten Stürme. An zweiter Stelle kommen die Nordweststürme und erst an der dritten die Weststürme in Betracht. Die Häufigkeit bestimmter Winde an bestimmten Stellen ist natürlich von den örtlichen Bedingungen abhängig und bei den Stürmen kommt solches noch mehr zum Ausdruck (MASSART 1908, JESWIET 1913). So fand ich in dem „Meteorologischen Jaarboek“ für die fünfjährige Periode 1905—1909 für Vlissingen etwa 55 Stürme, für Helder dagegen 173 Stürme stärker als die Skala von BEAUFORT (13.8 bis 34.2 m pro Sekunde). Beide Stationen liegen an der Nordseeküste in der unmittelbaren Nähe des Meeres. Stürme und Springfluten greifen die Küste stark an. Der Dünenfuß wird an vielen Stellen abgenagt, während an anderen Stellen Sand angeführt wird, und dieses ist von der Form der Küste, von den Sandbänken vor der Küste und von der Neigung des Strandwalles abhängig. Es werden in der Literatur mehrmals Fälle erwähnt, in denen während eines Sturmes eine ganz neue Dünenreihe gebildet wurde (VUYCK 1898).

Anzahl der Stürme in 1905—1909:

	Vlissingen	Helder
SW	39	79
W	3	29
NW	7	45
N	0	7
NO	3	11
O	0	1
SO	0	0
S	3	1
Summe	55	173

Die größten, nicht unmittelbar sichtbaren Verluste des Landes beruhen aber auf anderen Faktoren: und namentlich auf der Senkung der Küste und der Vertiefung des Meeresbodens. Der

Wind trocknet, mit der Sonne zusammenwirkend, den vom Meer an den Strand geworfenen Sand aus und häuft ihn zu Dünen an. Er beherrscht die Form der Dünenlandschaft und wird in seiner verheerenden Wirkung nur von zwei Faktoren gehemmt, deren ersterer das Grundwasser ist, das den Sand feucht hält und ein tieferes Auswehen verhindert. Der zweite hemmende Faktor ist die Vegetation. Dazu kommen dann noch die mittelbaren Wirkungen dieser beiden Faktoren, wie sie im Ortstein oder der Fuchserde und in den Moorbänken gegeben sind. Die Kraft des Windes schwankt in derselben Höhe über der Erde bedeutend, ist von örtlichen Bedingungen abhängig und ändert sich namentlich mit der Höhe und mit der Neigung des Terrains. Am Boden ist sie wegen der Pflanzendecke stets am schwächsten. Selbstverständlich ist der Wind am Strande wie auf den Dünengipfeln am kräftigsten, weniger stark in den Tälern und am schwächsten an der Leeseite der Dünen und in den Gebüschen. Dieser Einfluß äußert sich in der Form der Hügel und wird von der Vegetation, welche vom Wasser abhängig ist, korrigiert. Indem der Wind die Hügelreihen schafft, entnimmt er das dazu nötige Material anderen Stellen, und es entstehen Täler, deren Höhenlage vom Grundwasser abhängig ist und deren oberflächliche Form von der Vegetation befestigt wird.

Hieraus ersehen wir, daß der Wind der bedeutendste Faktor bei der Bildung der Dünenlandschaft ist, dabei jedoch stets vom Wasser in seiner Wirkung gehemmt wird. Wo letzteres unbeschränkt tätig ist, tritt die Erosion durch den Wind in den Hintergrund, während atmosphärische Trockenheit und Sonnenbeleuchtung diese Tätigkeit des Windes stark fördern, indem sie diejenige des Wassers herabsetzen. Der Wind kann beim Transport des Bodens in allen Richtungen tätig sein, während das Wasser feste Stoffe fast nur von höherer nach niedrigerer Lage befördern kann. Wo es vielen Wind gibt, findet eine starke Verdunstung des Wassers und eine starke Transpiration in der Pflanze statt. Auf dem porösen, durchlässigen Dünensande können wir somit wenigstens an den exponierten Abhängen Pflanzen erwarten, welche Einrichtungen aufweisen, die sie befähigen, diesen schädlichen Faktoren zu widerstehen. Diese Einrichtungen sind erstens äußerliche, morphologische, wie die Reduktion der Transpirationsoberfläche durch die Wuchsform der Spalierpflanzen, Pflanzen mit kleinen oder mit abfallenden Blättern oder mit Phyllodien. Hierzu gehören ferner die Pflanzen mit unterirdischen Speicherorganen für Wasser und Nahrung, welche die jährliche Entwickelung in einer kurzen Frist ermöglichen, und solche mit vielen, außerordentlich langen Wurzeln, welche das Bodenwasser aus einer großen Umgebung ausnützen können. Solche Wurzeln sind entweder oberflächliche, oder sie wachsen tief hinab. Lange Rhizome binden den Flugsand und erlauben den Pflanzen, ein höheres Niveau zu erreichen. Viele Arten haben Ausläufer mit jungen Pflanzen, welche den Boden befestigen. Wurzelknospen ermöglichen oft ein Vertiefen des Niveaus, während eine ausgiebige vegetative Vermehrung ein geselliges Auftreten veranlaßt. Schließlich nenne ich die Rosettenform der Pflanzen, die Drüsen, welche ätherische Öle abscheiden, die dekussate Blattstellung und die Behaarung.

Physiologisch-anatomische Einrichtungen sind z. B. die folgenden. Erstens eine Epidermis mit stark bombierten Zellen, zweitens eine dicke Cuticula mit öfters stark gerunzelter Oberfläche und drittens die Wasserspeicherzellen in der Nähe des assimilierenden Parenchymes. Auch wären hier zu nennen die stark entwickelten sklerenchymatischen Elemente in den Blättern und die kräftigen Bastfaserringe im Stengel, der Einrollungsmechanismus der Blätter der Gramineen, die Bewegungen einiger Blätter, die Eigenschaft der Rhizome, Zwiebeln und Knollen, sich auf dasjenige Niveau zu stellen, welches sich am meisten für die Pflanze an dem gegebenen Orte eignet. Endlich die Stellung der Stomata, deren Anzahl und Verbreitung, Hydathodes, stark ausgeprägtes Palissadenparenchym, isolaterale Blätter. Auch auf die Wuchsart der Bäume hat der Wind einen großen Einfluß und dadurch spielt er bei ihrer Verbreitung eine große Rolle. Ebenso werden die Samen und Früchte der Strandpflanzen von den herrschenden West- und Südwestwinden landeinwärts geführt. Dagegen verbreiten die im Frühling und im Sommer wehenden Ost- und Südostwinde die Pflanzen der Binnendünen in der Richtung des Meeres. Die Wanderung der Pflanzen der Binnendünen nach Westen fördert in hohem Maße die Befestigung der Dünen und reichert ihre Flora stets an. Diese Wanderung ist viel größer als die vom Westen nach dem Osten hin, weil die lockeren Sande der westlichsten Dünenketten sich eine ganz besondere Flora ausgewählt haben, deren Komponenten in dem festeren, mit Humus gemischten Sande der mehr ostwärts liegenden Dünen nicht wachsen können.

Vergleichen wir zuletzt die ganze Küstengegend mit dem Osten des Landes, so gilt folgendes:

Im Vergleich zu dem Osten hat das Küstengebiet 1. mehr Stürme, 2. größere Luftfeuchtigkeit, 3. höhere Wintertemperatur, 4. niedrigere Sommertemperatur, 5. weniger Nebel, 6. weniger Niederschlag und 7. längere Sommer.

Wenn wir die Küstenstrecke von Brest bis Skagen betrachten, so wissen wir durch MASSART (1908), daß die eigentliche Vegetationsperiode, das heißt der Zeitraum zwischen der ersten und der letzten Frostnacht, für Brest am größten ist, um nach Skagen hin allmählich, an der Küste der Ostsee dagegen schnell abzunehmen. Brest hat milde Winter und kühle Sommer, aber Memel hat kalte Winter und heiße Sommer.

Was die beiden Landschaften, die alten und die neuen Dünen anbelangt, können wir folgendes erwähnen. Die neuen Dünen sind meistens Außendünen, die alten aber gewöhnlich Binnendünen, nur nördlich von Egmond hört dieser Unterschied auf und erreichen die alten Dünen das Meer. Aus ihrer topographischen Lage ist zu schließen, daß die Außendünen zahlreicheren und kräftigeren Winden ausgesetzt sind, dagegen weniger Regen erhalten als die Binnendünen.

Der Boden.

Die Größe der Körner des Sandes schwankt zwischen 1 und $^1/_4$ mm. Dieses gleichmäßige Material ist unter dem Einfluß zweier Faktoren entstanden, nämlich Wasser und Wind, welche den Sand beziehungsweise nach der Schwere und nach der Größe der Körner selektieren. Diese Korngröße bedingt die ziemlich hohe Porosität von etwa 30—35 %, welche aber stark von dem Gehalt an solchen Teilen beeinflußt wird, welche kleiner sind als $^1/_4$ mm. Unter diesen spielt der feine, mehlartige Staub, welcher in dem alten Dünensande vorkommt, die größte Rolle. Dieser Sand ist in seinen oberflächlichen Schichten infolge der Verwitterung feinkörniger als derjenige der neuen Dünen. Der Zusatz von feinen Partikelchen verkleinert die Porosität und steigert die Wasserkapazität. Die dadurch erreichte größere Feuchtigkeit des Bodens macht seine Temperaturschwankungen viel kleiner als diejenigen, welche die ursprünglichen, stärker porösen Sande, wenigstens in der oberflächlichen Schicht, aufweisen. Auch verleihen die Beimischungen, welche hauptsächlich humöser Art sind, dem Sande eine dunklere Farbe, wodurch seine Wärmeaufnahme erhöht wird.

Von der Sonne wird der Sand sehr schnell erwärmt, bisweilen sogar bis zu 60° C., aber er kühlt sich schnell wieder ab. Der Quarz ist ein schlechter Wärmeleiter. Auch die Trockenheit der Schicht bewirkt, daß die Wärme nicht tief eindringt. Einige Zentimeter unter der bis zu 60° C. erhitzten Oberfläche ist der Sand kühl und feucht. Die ziemlich trockenen Sande werden im Frühling sehr leicht erwärmt und so treiben die oberflächlichen Wurzeln der kräftigeren Pflanzen und Sträucher schon früh aus. Diese Pflanzen sind großen Extremen ausgesetzt, weil auf warmen Frühlingstagen meist sehr kühle Nächte folgen. Ist dagegen der Boden feucht, so erwärmt er sich viel langsamer und die in den feuchten Tälern wachsenden Arten treiben viel später als dieselben Arten auf den Dünen. Der Unterschied kann für dieselbe Form bisweilen sogar einen Monat betragen.

Die Kapillarität der frischen Dünensande ist verhältnismäßig klein. Das Wasser steigt nur bis 10—15 cm über dem Grundwasserniveau auf. Bis soweit ist der Sand gesättigt, d. h. er führt 30—35 % Wasser, darüber nimmt die Menge des festgehaltenen Wassers stetig ab und beträgt zwischen 30—35 cm über dem Grundwasserniveau etwa 6—7 %.

Die Anreicherung von Humus ist in den weißen und grauen Dünen sehr schwierig, weil die große Porosität der Luft freien Zutritt erlaubt und damit eine nahezu völlige Verwesung des Humus herbeiführt. Die Zunahme der Humusbildung bedingt die aufeinanderfolgenden Stufen der Entwickelung der Flora der Dünen. Durch sie wird die weiße Grasdüne zur Flechtendüne, diese zur Sträucherdüne, welche dann Anlaß gibt zur Bildung der bewaldeten Dünen. Nach der Auslaugung des kohlensauren Kalkes und durch die unvollständige Verwesung des Humus entstehen

Ortsteinbänke, sowohl in den Sträucherdünen wie in den bewaldeten Dünen und eine unmittelbare Folge davon ist dann das Auftreten der Heidedünen. Diese Aufeinanderfolge ist in der Küstengegend überall zu beobachten.

Die Dünensande bestehen für den größten Teil, d. h. zu etwa 90—95 %, aus Quarz. Daneben spielen Feldspate, Granate, Hornblende und Glimmer eine Rolle (RETGERS 1891). Auf Grund dieser Zusammensetzung sind sie den armen Böden zuzurechnen. Sie haben einen sehr kleinen Gehalt an Phosphaten und Kalisalzen. Nur in ihrem Kalkgehalt, der von tierischen Organismen herrührt, bieten sie einen günstigen Faktor. Dieser schwankt stark, beträgt in den neuen Dünen etwa 3—4 %, kann jedoch an den Abhängen der Vordünen bis zu 12, und selbst bis zu 29 % ansteigen (DELESSE 1870). Durch kohlensäurehaltiges Wasser und durch die Wirkung der Humate wird dieser Kalk teilweise im Sickerwasser gelöst und werden die feineren Teilchen im Grundwasserniveau angesammelt. Wie langsam die Lösung des kohlensauren Kalkes vor sich geht, ist aus dem sehr geringen Gehalt des Dünenwassers an diesem Salze zu schließen. In den alten Dünen ist der Kalk aus den oberflächlichen Schichten verschwunden.

An unserer Küste zwischen Hoek van Holland und Helder wird vom Meere nur Sand abgelagert. Die Brandung ist hier zu kräftig, das Meer zu beweglich, als daß der Schlamm abgesetzt werden könnte. Nur an den seichten Stellen auf dem Strande, wo das bewegte Seewasser bei der Ebbe zur Ruhe kommt, findet sich öfter eine papierdicke Schicht von Schlamm. Der frische Dünensand ist daher ein staubfreies Material, vom diluvialen Sande herkünftig, nur gleichmäßiger von Korngröße und reicher an Kalk als dieser. Die groben Teile sind zurückgeblieben und die feineren konnten nicht abgesetzt werden, und es wurde viel kohlensaurer Kalk zugefügt. Wenn nun dieser Kalk gelöst wird und feinere Teile in Form von Humaten usw. hinzugefügt werden, wie das in den alten Dünen geschehen ist, hat der Dünenboden wieder die wichtigsten Eigenschaften der oberflächlichen Schichten der Diluvialsande, sowohl chemische als physikalische, zurückbekommen und ist es also sehr begreiflich, daß sich die auf dem Diluvialsande wachsende Flora auf ihm einstellt. Der Reichtum an Kalk in den Dünen erlaubt ein Einwandern der nordfranzösischen calcicolen Elemente, während die alten kalkarmen Dünen ein Einwandern von Pflanzen aus dem Heidegebiet möglich machen.

Die hohe Porosität des Dünensandes hat unmittelbar zur Folge, daß die Luft freien Zutritt findet und reichlich anwesend ist, vor allem in der trockenen oberflächlichen Schicht. Diese mit Luft stark gemischte Schicht schützt den unterliegenden Sand vor Verdunstung (LIVINGSTON 1906). Demzufolge ist der Sand unter normalen Bedingungen einige Zentimeter unter der Oberfläche stets kühl und feucht, was von großer Wichtigkeit für die Pflanzenwurzeln ist.

Das reichliche Vorkommen von Luft in den frischen Dünensanden ist, mit der Anwesenheit von kohlensaurem Kalk, eine der

Ursachen, weshalb der Humus schnell verschwindet und eine Anreicherung nur langsam vor sich gehen kann. Die in der oberflächlichen Schicht vorhandene Luft ist somit die Ursache, daß diese Schicht so großen Temperaturschwankungen unterliegt. Auch verhindert diese Luft das schnelle Eindringen des Wassers bei kräftigem Regenfall.

Das süße Wasser im Dünensand bildet infolge der topographischen Lage der Dünen einen hohen Rücken, der westlich vom Meere, östlich von tiefen Poldern begrenzt ist. Es ist vom Regenwasser herkünftig. Sobald sich auf dem Strandwall Dünen bildeten, arbeiteten diese als Süßwasserspeicherer. Das angesammelte Wasser übte einen Druck auf das Meereswasser aus, das den Sand des Strandwalles durchfeuchtete und bei erneuerter Zufuhr wurde dieser Druck so groß, daß die Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten mehr und mehr herabgedrückt wurde und daß ein durch Salzwasser umgebener Sack von süßem Wasser entstand. Diese Tatsache ist von dem niederländischen Ingenieur BADON-GHYBEN (1889) entdeckt und nachher von HERZBERG (1901) bei Bohrungen für Trinkwasser auf Sylt bestätigt worden. Das süße Wasser kommt bis auf 130 m Tiefe vor; es hat sich unter Zurückdrängen des Meereswassers im Diluvialsand angehäuft. Im allgemeinen ist für die ganze Dünengegend dieses Prinzip von BADON-GHYBEN gültig. Die Form des Süßwasserreservoirs ist jedoch im einzelnen allerhand Veränderungen unterworfen, und zwar durch Lehmbänke, Torfbänke usw., während auch das Trockenlegen der tiefen Polder und die Wasserentnahme für die Städte nicht ohne Einfluß geblieben sind. Die Oberfläche des Grundwassers hat eine gebogene Form und liegt nach Westen hin etwa 4 m + AP, in den östlichen alten Dünen dagegen etwa 1 m + AP.

Das Dünenwasser ist sehr arm an Nahrungssalzen und MASSART (1908) war der erste, der auf die Armut der Dünengewässer an Pflanzen wies. Dieses gilt auch für die holländischen neuen Dünen, nicht aber für die alten, wo Teiche und Sümpfe öfter mit vielen blühenden Gewächsen angefüllt sind. Daß die Flächen in den neuen Dünen unter Wasser stehen können, vor allem im Winter, wird von vielen Autoren (z. B. STARING) einer Ortsteinbank zugeschrieben. In den meisten Fällen ist jedoch das Grundwasser die Ursache und sind diese Niederungen auch im Sommer sumpfig. In den Flächen der alten Dünen dagegen, wo wir wirkliche Ortsteinbänke antreffen, findet man im Winter mehrfach stehendes Wasser an Stellen, welche im Sommer trocken sind. Die Porosität der Sande (30—35 %) verursacht, daß die Zunahme der Höhe des Grundwassers etwa dreimal so groß ist als der Höhe der in den Boden gelangenden Menge des Sickerwassers entsprechen würde; so werden z. B. 30 cm Sickerwasser eine Höhenzunahme des Grundwasserspiegels von 1 m verursachen. Der Salzgehalt des Dünenwassers ist sehr klein und schwankt zwischen 20—40 mg pro Liter.

Wie die bisher behandelten Faktoren miteinander zusammenwirken und wie sie durch die topographische Lage beeinflußt werden, wodurch ein „Boden und Klima auf kleinstem Raum" im Sinne von KRAUS (1910) geschaffen wird, habe ich in meiner oben zitierten Arbeit auseinandergesetzt und gezeigt, wie der Mensch diesen am ersten bewohnbaren Teil des Westen von Holland schon von alten Zeiten her für seine Zwecke modifiziert und geändert hat.

II. Botanischer Teil.

Eine der wichtigsten Eigentümlichkeiten der Dünenflora des Nordseegebietes besteht in der großen Anzahl von Pflanzen, welche im Winter assimilierende Organe tragen. Diese Eigentümlichkeit ist unschwer zu verstehen, wenn wir das oben mitgeteilte über Temperatur und Niederschlag in Betracht ziehen und um so eher zu begreifen, wenn wir dazu noch des Einflusses des „Golfstromes" an der Küste gedenken. Diese wintergrünen Pflanzen bilden die erste Hauptgruppe. Unter ihnen gibt es eine ziemlich große Anzahl von Arten, deren Assimilationstätigkeit sich gerade im Winter am kräftigsten entwickelt. Sie gehören der annuellen hivernalen Flora an und bilden die

Gruppe A von Massart.

Diese Artenreihe entbehrt derjenigen Eigenschaften, welche andere Formen befähigen, um in trockenen Zeiten zu leben. Es sind sämtlich zarte Mesophyten und sie verschwinden, sobald im Mai und Juni die Trockenheit sich geltend macht. Die ganze Gruppe ist also auf die regenreichen Zeiten des Herbstes und des Winters angewiesen. Während der trockenen Zeit leben sie als Samen, und ihr Wiederauftreten ist eng mit dem Zeitpunkte verknüpft, in welchem die obere Bodenschicht mit Regenwasser durchtränkt wird. Läßt der Niederschlag auf sich warten, so erscheinen sie erst spät, fällt er dagegen frühzeitig, so kann man an geeigneten Stellen schon im August die Keimlinge in Mengen antreffen. In dem trockenen Herbste von 1911 fand ich erst am 2. Oktober die ersten Keimlinge von *Anthriscus vulgaris, Bromus tectorum, Geranium molle, Erodium cicutarium, Phleum arenarium, Cerastium*-Arten und *Galium Aparine* und jeder Tag brachte mehr Exemplare, während fortwährend noch andere Arten erschienen.

Auf dem offenen Sande finden sich: *Phleum arenarium, Bromus sterilis, Arenaria serpyllifolia, Draba verna, Erodium cicutarium* und *Cerastium semidecandrum* mit seinen Elementararten: a) *glandulosum* Prod. und b) *tetrandum* Prod. Ebenso auf der grauen Düne: *Saxifraga tridactylites, Vicia lathyroides, V. hirsuta, Myosotis hispida, Cerastium semidecandrum, Geranium molle* u. a. Auch in den Assoziationen, in denen *Salix repens, Rubus caesius, Ligustrum vulgare* oder *Sambucus nigra* vorherrschen, sowie unter *Hippophaë* und *Rosa pimpinellifolia* finden wir viele der vorigen Arten, während *Cardamine hirsuta* L. mit der Unterart *C. hirsuta* S. S. sich hinzufügt. Hier tritt auch *Anthriscus* *vulgaris* auf, welcher jedoch mit *Galium Aparine* in den Beständen von *Populus monilifera* und *Betula alba* häufiger ist. Diese Pappel- und Birkenbestände sind stets mit *Crataegus* gemischt. Die Wegränder sind auch Träger dieser eigenartigen Flora, aber an den Rändern der Gebüsche treffen wir wieder andere Arten, unter denen *Veronica hederacea* und *Geranium Robertianum* die am meisten verbreiteten sind. Auch in den alten Dünen finden sich viele der obengenannten Arten, es gibt jedoch einzelne, welche nur dort zu finden sind, wie *Aira caryophyllea, Milium scabrum* und *Ornithopus perpusillus.* Auch auf den Kulturfeldern ist diese Gruppe vertreten, u. a. durch *Senecio vulgaris, Lamium purpureum, L. amplexicaule* und *Myosotis intermedia.* Auf den Feldern der alten Dünen, wie bei Bergen und Callantsoog, gesellen sich noch *Myosotis versicolor* und *Viola tricolor arvensis* zu den schon genannten. Einige der hier angeführten Arten haben auch eine Sommergeneration, wie an anderer Stelle zu erwähnen ist.

Assimilationszeit der zweijährigen Pflanzen.

	Die Blätter der Rosetten		Die Rosette bleibt im Winter grün
	sterben im Herbste	sterben zum Teil im Winter	
Alliaria officinalis	.	+	.
Anchusa officinalis	.	+	.
Angelica silvestris	+	.	.
Anthriscus silvestris	.	.	+
Apium graveolens	.	.	+
Arabis hirsuta	.	.	+
Aster Tripolium	.	+	.
Chlora perfoliata	.	.	+
Carlina vulgaris	.	.	+
Centaurea Calcitrapa	.	+	.
Chaerophyllum temulum	.	.	+
Cichorium Intybus	+	.	.
Cirsium lanceolatum	.	+	.
Cirsium palustre	.	+	.
Coronopus Ruellii	.	.	+
Crepis virens	.	+	.
Cynoglossum officinale	+	.	.
Daucus Carota	.	.	+
Echium vulgare	.	+	.
Erythraea Centaurium	.	.	+
Erythraea littoralis	.	.	+
Erythraea pulchella	.	.	+

	Die Blätter der Rosetten		Die Rosette bleibt im Winter grün
	sterben im Herbste	sterben zum Teil im Winter	
Erigeron acer	.	.	+
Erigeron canadensis	.	.	+
Erodium cicutarium	.	.	.
Gentiana Amarella	.	.	+
Gentiana campestris	.	.	+
Glaucium luteum	.	+	.
Heracleum Sphondylium	+	.	.
Hyoscyamus niger	.	+	.
Jasione montana	.	.	+
Lactuca virosa	.	.	.
Lappa minor	+	.	.
Lepidium ruderale	.	+	.
Malva silvestris	+	.	.
Melilotus albus	+	.	.
Melilotus altissimus	+	.	.
Nasturtium officinale	.	.	+
Oenothera biennis	.	+	.
Oenothera Lamarckiana	.	+	.
Oenothera muricata	.	+	.
Onopordon Acanthium	.	+	.
Pastinaca sativa	+	.	.
Plantago Coronopus	.	.	+
Ranunculus sceleratus	.	.	+
Reseda Luteola	.	.	+
Silene dichotoma	.	+	.
Senecio Jacobaea	.	+	.
Senecio vulgaris	.	.	+
Tragopogon pratensis	+	.	.
Teesdalia nudicaulis	.	.	+
Torilis Anthriscus	.	.	+
Veronica Anagallis	.	.	+

Die Samen bleiben während des Sommers in der oberflächlichen Schicht ruhend. Wo diese aber von Regengüssen nach der Tiefe transportiert wird oder wo in einem Abhang Rinnen ausgespült werden, welche sich nach unten in einem Schuttkegel ausbreiten, häufen die Keimpflanzen sich darin an und sind die Abhänge an ihrem Fuße meistens mit kleinen grünen Inseln geziert.

Diese eigentümliche Verbreitung bringt für die Keimpflanzen jedoch eine große Gefahr mit sich, denn wiederholt habe ich gesehen, daß nach der Keimungszeit eine neue Zufuhr von Sand die jungen Pflanzen überdeckte. In solchen Fällen war auf die nasse Keimungsperiode ein Austrocknen gefolgt, welches die obere Schicht wieder beweglich machte und sie von den folgenden Regengüssen mitführen ließ. Es zeigt sich dann, daß fast keine dieser Pflanzen Eigenschaften hat, welche sie befähigen, eine solche Überschüttung zu überdauern. Sie gehen meistens zugrunde und nur die feuchte Herbst- und Winterzeit gestattet ihr Auftreten auf dem dann ruhigen Flugsand. Es ist begreiflich, daß trockene Herbste unter den Vertretern dieser Flora in gewissem Maße eine Auslese machen, insofern die Keimungszeit verspätet und die Wachstumperiode ansehnlich verkürzt wird. Die Temperatur ist Anfang Oktober auch schon viel niedriger. Hätte der Winter früh und streng begonnen, so wären die meisten Samen der niedrigen Temperatur wegen nicht gekeimt. Bleibt der Winter kalt und dauert er lange, so können die Rosetten nicht genügend wachsen und wird die trockene Frühlingszeit sie zum Absterben bringen oder sie zweijährig machen.

Das letztere ist in 1911 mit vielen wintergrünen Pflanzen geschehen. So hat z. B. *Anthriscus vulgaris* fast nicht geblüht, wiewohl die Rosetten anwesend waren, aber die Pflanzen waren zweijährig geworden. Im Herbst 1911 fand ich überall nach dem ersten Regen die ergrünenden Rosetten bedeutend früher als die Keimpflanzen.

Aus dem Mitgeteilten über die, der Sonne exponierten Abhänge geht schon hervor, daß dort nur wenige Vertreter dieser Gruppe zu finden sein können. Fast keine dieser Formen zeigt Merkmale, welche speziell für Dünenpflanzen kennzeichnend sind. Ihre Wurzeln sind z. B. sehr zart, gehen nicht tief in die Erde und benutzen nur die obere Schicht, welche im Winter feucht ist und dann also nicht die großen Temperaturschwankungen aufweist, welche ihr im Sommer eigen sind. Sie trocknet leicht aus, jedoch nicht so tief wie im Sommer und kann vom Regen leichter durchfeuchtet werden. Alle diese Faktoren erklären, wie es möglich ist, daß diese Pflanzen im Frühling noch so lange am Leben bleiben können und auch warum ihr Leben bei zunehmender Temperatur und tiefer fortschreitender Trockenheit des Bodens enden muß.

Es gibt einige unter ihnen, welche in trockenen Zeiten Blatt um Blatt aufzehren, wie *Cardamine hirsuta* und *Saxifraga tridactylites*. Von dieser letzteren Art hatte ich in meinem Zimmer einige blühende Pflanzen, welche ich ausgerissen und auf den Tisch gelegt hatte, so daß am Tag die Sonne darauf schien. Mehr als eine Woche fuhren sie fort zu blühen und Blatt nach Blatt schrumpfte ein; die Stengel blieben aber turgeszent. Diese Pflanze ist dicht mit Drüsenhaaren besetzt, deren Sekret vielleicht eine zu intensive Transpiration verhindert. Auch die Arten von *Cerastium* sind mehr oder weniger behaart.

Die Gräser dieser Gruppe entbehren jeder Einrichtung, jedes anatomischen Merkmals, das sie für das E tragen trockener Zeiten geeignet machen könnte. Einige unter ihnen gehören der Gruppe der zweijährigen Pflanzen an und viele sind unter den oben angegebenen ungünstigen Bedingungen fakultativ zweijährig.

Gruppe B.

Was die Assimilationszeit betrifft, stimmt die zweite Gruppe MASSART'S völlig mit der ersten überein. Von dieser ist sie dadurch verschieden, daß sie aus perennierenden Pflanzen besteht, welche unterirdische Speicherorgane besitzen. MASSART fand in seinem Gebiete nur einen Vertreter: *Ranunculus bulbosus*, aber für die niederländischen Dünen sind diesem noch hinzuzufügen: *Orchis militaris* und *O. mascula*, welche früher in den Dünen gefunden wurden, die erstere bei Velsen. Die letztere fand ich im Jahre 1898 in ziemlich großer Anzahl bei Overveen, hinter Kraantje-Lek. Im Jahre 1907 habe ich diese Arten wieder aus Limburg vom Pietersberg in die Dünen eingeführt, und zwar auf dem Landgut „de Ebbinge", wo sie jetzt sehr kräftig sind und wo *Orchis mascula* sich reichlich aus Samen vermehrt, und bereits durch viele Keimpflanzen in einem Birkenbestand vertreten ist. Nebenbei sei hier bemerkt, daß von den importierten Orchideen diejenigen, welche im Winter ihre Rosette bilden, meistens gut wachsen, wie z. B. *Orchis fusca* und *O. pallens*, welche letztere aus der Umgebung von Wien stammt. Die anderen Arten gehen mehr und mehr zurück, ausgenommen die in den Dünen einheimischen. Sie haben, wie bekannt, eine Wurzelknolle und ihre Blätter haben eine echte Mesophytenstruktur. Mitte Juni sind ihre Samen reif und ihre oberirdischen Teile abgestorben. Versuche, um auch die Orchidee *Himantoglossum hircinum*, welche dann und wann in den Dünen angetroffen wurde, in den Birken- und Eichengebüschen zu kultivieren, sind bis jetzt nicht gelungen. Es waren aus Italien importierte Knollen, welche vor dem Winter ihre Rosette machten, dann aber der Kälte anheimfielen.

Ranunculus bulbosus findet sich überall in den alten Dünen, aber nicht oder sehr wenig in den neuen. In großen Mengen tritt er in den Wiesen der alten Dünen und an Wegrändern auf. Die Knolle besteht aus einer wechselnden Anzahl von Internodien, und diese Zahl nimmt bei Überschüttung stark zu. Jedes Internodium streckt sich dann und die normalerweise abgeplattete runde Knolle bekommt eine lange, geringelte Gestalt. Sie ist für die Pflanze ein Speicherorgan für Wasser und Nahrung und befähigt sie zu einem ziemlich frühen Austreiben ihres Laubes, was jedoch im Jahre 1911 erst $1^1/_2$ Monat später geschah als sonst. Überdies hat sie lange, tiefgehende Wurzeln und ist von den Witterungsverhältnissen nicht so abhängig, wie die Arten der ersten Gruppe. Die neue Knolle bildet sich stets über der alten und so würde die Lage der Pflanze stetig eine höhere werden, wäre nicht die Wurzelkontraktion da, welche der jungen Knolle wieder die für sie günstige Lage gibt. In einem Callunetum der alten Dünen bei Leiduin fand ich am 25. Juni 1910 noch Exemplare mit Blättern und Früchten, während diese Organe auf den offenen Dünenwiesen schon lange abgestorben waren. Die Knollen waren oberirdisch geblieben, da die Heidenarbe zu zäh war. Die neugebildeten Knollen waren von den Wurzeln schief neben den alten hinabgezogen worden. In dem dichten Heidegestrüpp waren die Pflanzen hoch aufgeschossen, während sie in der Lichenendecke oder in den trockenen Wiesen flach ausgebreitet sind. Wo ich diese Art auf schwerem Boden antraf, wie bei Zürich auf Lehmboden, standen die Pflanzen aufrecht und waren sie viel größer als die Dünenform. Diese eigentümliche Wuchsart ist bei vielen Dünenpflanzen zu beobachten, wie z. B. bei *Atriplex littoralis, Salsola Kali, Suaeda maritima, Asparagus prostratus, Corispermum Marshalli, Solanum Dulcamara* usw. und wird von WARMING (1909) Spalierform genannt. Allerlei perennierende Pflanzen, die ich auf einer Exkursion an der Axenstraße sammelte, wo nach BROCHMANN ein ozeanisches Klima herrscht, wachsen in der Dünengegend, blühen dort reichlich und treiben Früchte und Samen. Nur wird der Habitus ein anderer.

Dann und wann, wenn auch selten, werden von *Ranunculus bulbosus* Exemplare mit gefüllten Blumen gefunden (Levende Natuur 1910), eine durch Petalomanie entstandene Form. Es ist dieses eine in der Kultur sehr bekannte Variationsform der *Ranunculaceae.* Die von DE VRIES in seiner „Mutationstheorie" 1901 geäußerte Meinung, daß diese gefülltblumige Rasse als solche im Freien entstehen kann, findet hierdurch eine Bestätigung. Sie ist, wie DE VRIES aus seinen Kulturversuchen schloß, eine Mutation, welche zwar in freien aus der halbgefüllten Halbrasse entsteht, aber bis jetzt nicht daraus gezüchtet werden konnte. Wie PENZIG und DE VRIES (1901) schon erwähnten, ist bei dieser Pflanze das Vorkommen von Verbänderungen nicht selten. Ich fand solche in der Umgebung von Haarlem in den Jahren 1898, 1901 und 1906.

Gruppe C.

Die dritte Gruppe MASSART'S umfaßt die Pflanzen, welche in den ersten Frühlingszeiten erscheinen, dann schnell ihre oberirdischen Teile entwickeln, im April und im Mai blühen und ihre Samen reifen, und sich von Juni bis Ende Februar auf die unterirdischen Teile beschränken. Diese Arten sind in Holland, wie in Belgien und Norddeutschland, nur in den Gebüschen zu finden. Sie bilden eine Gruppe, welche für ihr Wachstum die Zeit benutzt, in welcher die Bäume, als deren Begleiter sie auftreten, ihre Blätter noch nicht oder erst wenig entfaltet haben. Der Lichtgenuß ist dann noch hinreichend und das sich spät belaubende Eichengehölz und der lockere Birkenbestand eignen sich sehr für diese Pflanzen. Fast alle sind sie somit auf die bewaldeten Dünen beschränkt.

Im Mischwalde tritt in großer Anzahl die *Anemone nemorosa* auf. Am Dünenrand dagegen, wo die torfigen Wiesen sich an den

Fuß der Dünen anlehnen, findet sich bei Haarlem und Bloemendaal im Eschen- und Erlenbestand *Anemone ranunculoides.*

Ranunculus Ficaria wächst nur dort, wo sich feuchter Humus vorfindet, und namentlich an Gräben und an der Sonne. Sie blüht dann reichlich und hat eine starke vegetative Vermehrung durch unterirdische Ausläufer, welche zart und weiß sind und die jungen Wurzelknollen tragen. Ihre Blüten sind hier groß und leuchtend und die Laubblätter breit und glänzend. Im Schatten dagegen sind die Blumen klein und grünlich, die Laubblätter schmächtig, langgestielt und matt. Wie bekannt, hat diese Pflanze noch eine starke vegetative Vermehrung mittels in Bulbillen umgewandelten Blattknospen. Diese treten im Schatten viel auf und fallen bei der „Reife" ab. Sie liegen dann auf dem Boden herum und können zu neuen Pflanzen aufwachsen, so weit Hühner, Tauben, Schnecken u. a. sie nicht fressen, was ich vielmals beobachtete. Fallen in dieser Zeit starke Regengüsse, so findet man die Knöllchen in den kleinen Vertiefungen angehäuft, die das Wasser in seinen Abflußrinnen findet. Die Art ist typisch für die Wälder und Grabenränder der alten Dünen und auch in den Poldern stark verbreitet, an den Gräben der Torfwiesen. Auf der eigentlichen Wiese wächst sie nur dort, wo das Vieh viel steht, z. B. an Dammhecken, wo das Trampeln des Viehes und die Anhäufung von Dünger vielen Wiesenpflanzen das Leben unmöglich machen. Mit ihr findet man an diesen Stellen *Potentilla anserina, Polygonum aviculare* und noch einige Stickstoffindicatoren. Man könnte somit *Ranunculus Ficaria* den fakultativ sylvicolen Pflanzen anreihen.

In den Binnendünen von Haarlem, Haag, Bloemendaal, Alkmaar und Velsen tritt im Schatten der Eichen- und Buchenbestände und im Gestrüpp an Wegrändern und Gräben *Adoxa moschatellina* auf. Sie ist stellenweise die herrschende Pflanze und ihr Auftreten in diesen Dünen spricht für deren Alter. Sie fehlt den jungen Dünen, auch denen von Belgien wegen des Mangels an Gehölz. Sie ist eine obligate sylvicole Art. Wird das Gestrüpp oder der Wald umgehauen, so entwickeln die Pflanzen sich massenhaft, aber ihre Farbe ist dann eine gelbgrüne und fast alle Blätter haben schwarze Ränder und die Vegetationszeit wird erheblich kürzer. Schlagen die Stöcke der abgehauenen Bäume wieder aus, so bildet sich bald wieder Schatten und entwickeln die Pflanzen sich sehr kräftig. Im zweijährigen Schlagholz tragen sie nach meiner Erfahrung die meisten Früchte. Hier wie bei *Ranunculus Ficaria* sind die Schattenblätter matt, die Sonnenblätter glänzend (STURM 1910). Bei Haarlem wächst sie in der Nähe von Elswout an den Rändern der Buchenalleen und Mischwaldbestände, sie beherrscht dort eine Strecke von mehr als 20 m Breite und kommt daneben im Eichengestrüpp zerstreut vor. Wächst dieses wieder dicht auf, so wird die *Adoxa* allmählich kleiner und die Anzahl der Individuen geringer und alle 7 oder 12 Jahre bei der Schlagreife des Gehölzes ist sie scheinbar aus dem Innern verschwunden, und nur an den Rändern und offenen Stellen geblieben. Wird dann im Winter das Gehölz abgehauen, so tritt sie im nächsten Frühling auch wieder in der Mitte auf, vor allem im zweiten Jahre, ein Beweis dafür, daß die in der Mitte lebenden Pflanzen unter den für sie ungünstigen Bedingungen ihre Lebenstätigkeit soviel wie möglich auf die Rhizome eingeschränkt haben.

Mit *Adoxa* vereinigt finden wir an denselben Waldrändern und Gestrüppen öfters *Allium ursinum*, welches uns die einfachsten aus nur einer Schale bestehenden Zwiebeln bietet. Die Samen dieser Pflanze sind schwer und bleiben in der Nähe der alten Kolonie liegen, wo sie leicht keimen. Zusammen mit einer starken vegetativen Vermehrung erklärt dieses leicht ihr örtliches und geselliges Auftreten. Alle Blätter sind, wie bekannt, gedreht, indem ihre morphologische Unterseite die physiologische Oberseite ist. Dasselbe ist von mehreren Pflanzen bekannt, und die Alstroemerien liefern eins der schönsten Beispiele. Desgleichen viele Gräser, unter anderen *Brachypodium sylvaticum*, welche Pflanze die weißen Nerven der Rückenseite ihrer Blätter dem Lichte zuwendet und dadurch ein eigenartiges Gepräge bekommt. Überall wo ich sie fand, sowohl im Walde im Schatten, als an den Rändern an der Sonne, wie z. B. in den botanischen Gärten in Zürich und Leiden und in den Wäldern der Schweiz, somit unter völlig verschiedenen Bedingungen, tritt diese Blattumdrehung auf.

Eine richtige Waldpflanze ist ferner *Endymion nutans*. Selbst wo sie auf den Inseln auftritt, ist es doch immer im Schatten, wie auf Texel im Entenfang. In England hat sie nach WOODHEAD (1906) eine ähnliche Verbreitung, wie in Holland, wächst an offenen Stellen im Walde oder in lichten Beständen und bevorzugt das Schlagholz. *Ornithogalum nutans* und *O. umbellatum* leisten ihr Gesellschaft. Wo diese drei Arten zusammen vorkommen, treten sie immer gesellig auf. Dabei ist *O. nutans* verhältnismäßig selten, während *O. umbellatum* auch den Wald verlassen und die Wiesen zugrunde richten kann, wie solches bei Bloemendaal und Haarlem mehrfach der Fall war. In letzterer Stadt ist dadurch die Anlage von Grasplätzen stellenweise unmöglich geworden und das „Haarlemmer Hout“ weist an vielen offenen Stellen *Allium vineale* und *O. umbellatum* statt einer Grasdecke auf. In den Kulturen wird die letztere Pflanze sogar oft zu einem fast unausrottbaren Unkraute, da sie tiefes Untergraben gut erträgt und ihre Assimilationsperiode in dieselbe Zeit fällt wie diejenige der kultivierten Blumenzwiebeln. Auch ist ihre vegetative Vermehrung eine überaus kräftige. Bei Haarlem wurde mitten durch eine Wiese mit *O. nutans* ein Weg gelegt; dazu wurde der Sand etwa 1 m aufgeschüttet. Trotzdem trieben sehr viele Exemplare durch diese Sandschicht hindurch und blühten in dem nächsten Frühling.

Diesen Arten schließt sich *Tulipa sylvestris* an, welche an vielen Stellen in den Niederlanden auftritt, und zwar meistens unter Bäumen. Im Bloemendaaler Park wächst sie in großer Zahl und deckt mit den schmalen grauen Blättern den Boden, aber fast keine blüht, bis das Holz geschlagen wird, dann aber blühen plötzlich viele Exemplare. Die Art vermehrt sich in bekannter Weise vegetativ und wo sie kultiviert wird, wird sie bald zum Unkraut. So findet man sie in den Hecken der alten Kulturfelder um Haarlem.

Bei Haarlem, Overveen und Alkmaar tritt in den alten Dünen als Waldrandpflanze *Gagea lutea* auf. Früher nicht selten, ist sie durch die Kulturen, sowie durch die Ausdehnung der Städte zurückgedrängt und findet sich nur noch auf alten Landgütern und in den Hecken, welche ja so oft den Resten der ursprünglichen Flora eine letzte Anhaltsstelle bieten. Allgemein verbreitet ist in den bewaldeten Binnendünen *Corydalis solida*, welche mit ihren purpurnen Blüten den Boden ganz decken kann. Ihre Knollen spalten sich in zwei oder vier Teile und ihr Samenertrag ist meistens ein reichlicher. Auch ist in den Binnendünen, u. a. bei Haarlem und Haag, *Arum maculatum* sehr verbreitet und tritt bei Haarlem auf einigen Landgütern *A. italicum* in großen Mengen auf. Die erstere mag der ursprünglichen Flora angehören, aber die letztere ist sicher eingeführt, wie es offenbar auch der Fall ist mit *Scilla sibirica* und *Narcissus poeticus*, von denen überall in den alten Dünen in der Kulturgegend gelegentlich Exemplare auftreten. Schwieriger ist diese Frage für *Muscari botryoides* zu entscheiden, welche an vielen Stellen auf grasigen, feuchten Plätzen gefunden wird. Auch *Convallaria majalis* kann, wiewohl sie ihre Blätter bis in den Spätsommer hinein behält, wohl am besten dieser Gruppe zugerechnet werden. Sie ist als wildwachsende Pflanze in den Binnendünen vielfach beobachtet worden und ich fand sie wiederholt in großen Mengen bei Haarlem, Bloemendaal, Vogelsang, Haag, Lisse, Velsen, Beverwyk usw. Auf Grund dieser großen Verbreitung ist sie wohl als einheimisch zu betrachten. Wo wir aber *Galanthus nivalis* in den Binnendünen im Eichenschlagholz und in Eschenbeständen auftreten sehen, da muß dies wohl auf eine frühere Kultur dieser Pflanze zurückgeführt werden.

Aus dieser Aufzählung sehen wir, daß diese Gruppe nur sylvicole Pflanzen umfaßt, mit Ausnahme von *Ranunculus Ficaria, Ornithogalum umbellatum* und *Allium vineale*. Sie haben einige übereinstimmende Merkmale, wie unterirdische Speicherorgane, mesophytische Struktur, mittleres Lichtbedürfnis und eine kurze Vegetationsperiode, welche mit der Vorfrühlingszeit zusammentrifft, wenn die Bäume noch spärlich belaubt sind. Auch haben sie eine starke vegetative Vermehrung und dadurch ein geselliges Auftreten. Alle sind sie auf die alte Dünenlandschaft beschränkt, denn keine unter ihnen fand ich in den neuen Dünen. Die einzige Art aus den Birkenbeständen der letzteren, welche dieser Gruppe hinzugefügt werden kann, ist *Listera ovata*. So tritt wohl der Mangel an Schatten, welcher die neuen Dünen charakterisiert, scharf in den Vordergrund. Die Birkenbestände sind meistens zu locker, um eine Auslese von Schattenpflanzen zu ermöglichen.

Mit Ausnahme von *Adoxa moschatellina, Allium ursinum* und *Listera ovata* können wir alle anderen als fakultativ sylvicole Pflanzen betrachten. Dieses lehrt uns nicht nur ihr Vorkommen im Freien, sondern auch die Tatsache, daß *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa, Ornithogalum umbellatum* und *nutans, Endymion nutans, Tulipa silvestris* und *Corydalis solida* alle sehr gut ohne Schatten kultiviert werden. Sie wachsen dann sehr üppig, haben jedoch keine Konkurrenz zu befürchten. Diese ganze Gruppe zeigt wohl deutlich, daß in der natürlichen Verbreitung vieler Arten der Lichtgenuß eine große Rolle spielt.

Es gibt noch viele andere Begleitpflanzen des Binnendünenwaldes und wiewohl der Mensch vieles geändert hat, so ist andererseits hervorzuheben, daß unter seinem Einfluß an vielen Stellen der alte Zustand behalten worden ist oder doch nach Bepflanzung wieder hervorgerufen wurde.

Gruppe D.

Zu der vierten Gruppe MASSART'S gehören die Arten, welche perennierend sind, weder unterirdische Speicherorgane, noch unterirdische Ausläufer treiben, während des ganzen Jahres assimilierende Blätter tragen und liegende Äste oder liegende Ausläufer haben, welche Adventivwurzeln bilden. Bei einigen bleiben die Stengel krautig, bei anderen verholzen sie. Zu der ersten Abteilung gehören *Lysimachia Nummularia, Glechoma hederacea, Prunella vulgaris* und einige andere. Die erstere Art ist typisch für die Binnendünen, wo sie nur an feuchten Stellen, wie an den Rändern der Wasserläufe auf feuchtem Humus auftritt. Von dieser Pflanze sind, wie bekannt, noch nie Samen gefunden worden, und sie vermehrt sich nur mittels der wurzelnden Stengel. In den neuen Dünen ist sie mir völlig unbekannt. Die großen Dünentäler beherbergen sie auch an den Gräben. Wo der Boden weniger feucht ist, kann sie dennoch im Schatten, und zwar an ziemlich hohen Stellen, vorkommen.

Glechoma hederacea ist eine echte Schattenpflanze und lebt an den Rändern der Gebüsche. Sie ist sowohl in den alten wie in den neuen Dünen verbreitet. *Prunella vulgaris* wächst hauptsächlich in den Wiesen der Dünentäler, an den Wasserläufen im *Salix repens*-Gestrüpp und im Schatten des Birkenbestandes. In dem mageren Dünensande sind ihre Blätter sehr klein, und unter ungünstigen Bedingungen trägt sie öfter jahrelang keine Blüten. Hier und da steigt sie mit *Salix repens* auf die nach dem Westen und Nordwesten gekehrten Abhänge. Kein einziger Vertreter dieser Abteilung ist eine typische Dünenpflanze, weil sie alle an den Humus gebunden sind. Der merkwürdigste Charakterzug der Pflanzen dieser Abteilung ist wohl, daß ihre Triebe mehrjährig sind, ohne holzig zu werden.

Die zweite Abteilung mit verholzten Stengeln tritt mehr auf dem Sande an der vollen Sonne und in den grauen Dünen auf. Die typischen Vertreter sind: *Thymus Serpyllum* und *Veronica officinalis*; beide sind sehr viel in den grauen und alten Dünen, nicht aber in jungen Grasdünen zu finden. *Veronica officinalis* wächst sowohl auf den Abhängen als in den Niederungen, an der Sonne, wie auch im Schatten. Sie bevorzugt jedoch die offenen

Stellen im Schlagholz, die kleinen lockeren Birkenbestände und die Nord- und Nordwestabhänge. Hier verästelt sie sich mannigfach und bedeckt den Boden mit einem Netz von dorsiventralen Sprossen, welche zwei Reihen opponierter Blätter tragen. Bei genügender Luftfeuchtigkeit und mäßiger Beleuchtung sind diese Blätter flach ausgebreitet, aber bei Wärme, klarer Luft und Trockenheit sind sie aufgerichtet und stark nach oben zusammengekrümmt. Abends, wenn es Tau gibt, liegen sie wieder flach. Die Blütezeit fällt in die Monate Mai, Juni und Juli, während die Monate August bis Ende Oktober eine zweite Blüte erlauben, jedoch nur in den Birkengebüschen und an den West- und Nordwestabhängen. Durch die große, sich stark verästelnde Hauptwurzel, die vielen adventiven Wurzeln und den liegenden Habitus kann diese Pflanze, selbst bei großer Trockenheit, ihre Frische behalten. Bei zu großer Hitze jedoch vertrocknen die Blätter, wobei sie von der Spitze an abwelken. Solange wie nur möglich, erhält sich die Assimilationstätigkeit am basalen Teile. Fällt dann Regen, so kann die Pflanze wieder Seitenäste und neue Blätter treiben, wie ich solches bei Exemplaren in sonniger, trockener Lage zweimal in einem Sommer (1911) habe wahrnehmen können.

Thymus Serpyllum ist ein Xerophyt und hat kleine ziemlich harte Blätter, welche in exponierten Lagen umgerollte Ränder aufweisen. Sie kann den Halbsträuchern zugerechnet werden. Wie eine typische Geröllpflanze kann sie ihre Äste von den abgewehten Abhängen in die Luft emporheben, wobei die Belaubung eine sehr spärliche, die Blüte jedoch eine sehr reichliche wird. In den Dünen bei Haarlem und Velsen kommt eine Abart vor, welche einen abweichenden Geruch hat, indem sie nach Zitronenöl riecht. Aus der Tatsache, daß an einer Stelle in Bentveld sechs Pflanzen dieser Varietät nebeneinander standen, darf man vielleicht schließen, daß sie konstant ist. Sie blüht länger als die normale Form und hat hellgrüne Blätter, aber die morphologischen Unterschiede sind nur geringfügig; hat man jedoch die Pflanze einmal erkannt, so findet man sie durch ihren abweichenden Habitus und ihre Farbe leicht wieder. Bisher traf ich sie nur in den Dünen. GRESHOFF hat sie *Thymus Serpyllum citriodora* genannt. Den Thymian fand ich wiederholt auf frisch abgegrabenen oder tief ausgewehten Sanden in Gesellschaft von *Juncus effusus*, *J. conglomeratus* und einigen *Scirpus*-Arten, welche meistens mit *Agrostis alba* die ersten Bewohner solcher Stellen sind. Er ist auf den Dünen und Dünenwiesen verbreitet und nähert sich mehr der Küste als die vorige Art. Auch bewohnt er die Heiden im Osten des Landes und die kalkreichen Gegenden von Limburg.

Veronica Chamaedrys ist nur von geringer Bedeutung und wächst an denselben feuchten, humusreichen Standorten, wie *Lysimachia Nummularia.*

Bei den bis jetzt behandelten Arten dieser Gruppe bleibt jedes Individuum als solches bestehen und bildet die Pflanze keine Ausläufer, sondern liegende, wurzelnde Äste, welche miteinander im Zusammenhang bleiben.

Zu dieser vierten Gruppe wird weiter noch eine Anzahl von perennierenden Kräutern gerechnet, welche ebenfalls das ganze Jahr assimilieren, jedoch oberirdische Ausläufer treiben, welche sich nicht bewurzeln, sondern junge Pflänzchen bilden. Indem die Ausläufer schon im Herbste absterben, werden diese letzteren sofort selbständig. Die bekanntesten Vertreter dieser Gruppe sind: *Ranunculus repens*, *Fragaria vesca*, *Ajuga reptans*, *Potentilla reptans* und *P. procumbens*.

Fragaria vesca ist wohl aus dem Walde eingewandert und findet sich in den Birkenbeständen und im *Salix*-Gestrüpp. Sie wächst im Halbschatten an feuchten grasigen Stellen, kann aber auch ohne Baumschutz auftreten, wie z. B. in den natürlichen Dünenwiesen. *Ranunculus repens* kommt von den feuchten Torfwiesen her, wo sie massenhaft auftritt und sehr große Blüten und Blätter trägt. In den Dünen ist sie immer zwergartig, kann den Boden der Birkenbestände stellenweise mit Rosetten bedecken, blüht jedoch selten. Ihre Blätter sind vielfach braungefleckt. *Ajuga reptans* wächst in den feuchten grasigen Niederungen und, wo es weniger feucht oder gar im Sommer trocken ist, kommt sie nur im Schatten des Eichengestrüppes vor. Sie ist in den alten Dünen eine sehr gemeine Pflanze, tritt an Teichen und Wasserläufen auf und ist hier und da eine Waldpflanze. Die Bodenfeuchtigkeit ist wohl der Faktor, auf dem ihre Verbreitung beruht und der Schatten kann ihn nur teilweise ersetzen. *Potentilla reptans* bildet sehr lange Ausläufer mit vielen jungen Pflänzchen. Sie tritt in den Dünenwiesen, an den Abhängen, in den Niederungen und in den großen Dünentälern auf. Die jungen Pflanzen tragen viele Nebenwurzeln, aber die Stammpflanze jeder einzelnen Kolonie hat eine Pfahlwurzel, welche tief in den Boden eindringt und eine beträchtliche Dicke erreichen kann. Rinde, Mark und die Markstrahlenfigur sind von Gerbsäuren dunkel rosarot gefärbt. *Potentilla procumbens* ist viel seltener und von mir nur in den Binnendünen gefunden, und zwar in den großen Ebenen mit *Myrica Gale* und *Molinia coerulea* bei Noordwykerhout und Bergen.

Als letzte Pflanze der vierten Gruppe erwähne ich hier *Sedum acre*. In den Wintermonaten beschränkt sie sich auf ein sehr kleines Volum und es liegen kleine, korallenrote Knospen auf der Erde. Sie ist eine Sandbinderin ersten Ranges und lebt in Vereinigung mit Moosen und Flechten und den Vertretern der annuellen wintergrünen Flora. Mit *Erodium* und *Phleum arenarium* ist sie eine der ersten Pflanzen, welche sich auf dem Flugsand ansiedeln. Auch in den grauen Dünen weiß sie ihren Platz zu behaupten, denn als sukkulente Pflanze hat sie Eigenschaften, welche ihr gestatten, sich mit den ärmsten Böden zu begnügen. Aber auch auf einem besseren Boden kann sie üppig wachsen, wenn er nur durchlässig und seine Lage eine sonnige ist. Sobald aber Konkurrenz auftritt, verschwindet sie. Im Winter wird sie vielleicht als Winterknospen mit dem Flugsand verbreitet. Wie WARMING (1909) schon angab, erträgt sie eine Überschüttung mit Sand sehr gut.

Gruppe E.

Die zweijährigen Arten bilden die fünfte Gruppe. Sie keimen im Frühling, bilden eine Rosette, deren Blätter alle oder teilweise, oder auch nicht, überwintern, denn meistens bleiben nur die inneren jüngeren Blätter, oder daneben die basalen Teile der älteren am Leben, während es auch Arten gibt, welche alle Blätter völlig verlieren.

Alle Vertreter dieser Gruppe haben eine tiefgehende Pfahlwurzel, welche Nahrungs- und Wasserspeicherer ist. Durch Kontraktion verkürzt sie sich stark, und bringt dadurch das Herz der Rosette tief unter die Oberfläche, wo es besser gegen die Winterkälte geschützt ist.

Bei der Einleitung zu dieser Gruppe sagt MASSART (1908, S. 257): ,,Les plantes bisannuelles constituent une nouvelle catégorie des plantes, dont l'assimilation se poursuit en hiver.“ Im allgemeinen ist dieses für die Bisannuellen gültig. Wie aus der Tabelle auf S. 334 ersichtlich ist, gibt es nach meiner Erfahrung in den Dünen 54 zweijährige Arten. Von diesen haben 52 % eine grünbleibende Rosette; bei 28 % sterben die Rosettenblätter während des Winters ab und bei den übrigen 20 % sterben diese schon im Herbste. Diese drei Gruppen können aber in der Anzahl ihrer Arten wechseln, weil ihre Begrenzung von den klimatologischen Bedingungen abhängig ist. Sind die Winter kalt und naß, so sterben die sonst grünbleibenden Rosetten allmählich ab; sind sie mild und feucht, so treten viele der Arten mit absterbenden Rosettenblättern zu der Gruppe der grünbleibenden über. In kalten und trockenen Wintern werden dagegen viele der sonst langsam absterbenden Arten so schnell angegriffen, daß die letzte Gruppe an Zahl wächst.

Es gibt jedoch Arten, welche jeden Winter dasselbe Bild zeigen, wie *Cynoglossum officinale, Lappa major, Malva sylvestris, Melilotus albus* und *M. altissimus,* welche im Herbste absterben. Die Arten von *Gentiana* und *Erythraea, Arabis hirsuta, Apium graveolens, Erodium cicutarium, Teesdalia nudicaulis* und *Torilis Anthriscus* bleiben stets im Winter grün, während die mittlere Gruppe vertreten wird durch *Cirsium lanceolatum, Glaucium luteum, Hyoscyamus niger, Centaurea calcitrapa* und *Onopordon Acanthium.* Die milden Winter sind wohl die hauptsächlichste Ursache für das Zunehmen der beiden letzteren Gruppen.

Zu der mittleren Gruppe möchte ich noch die Arten rechnen, bei denen die Basalstücke der Blätter nicht absterben. Diese Teile bleiben assimilationsfähig, sind wenigstens grün und wachsen bei mildem Wetter noch etwas aus. Diese eigentümliche Art des Überdauerns fand ich am schönsten ausgeprägt bei *Echium vulgare,* bei welcher die absterbenden Blätter tiefschwarz sind und das Zentrum der Rosette mitten im Winter ein helles Grün aufweist. Die faulenden Blätter werden von Regen und Wind entfernt und die inneren kleinen Blättchen werden dann von den sie umgebenden aufgerichteten Blattfüßen geschützt. Auch bei nicht zweijährigen Pflanzen tritt dieses auf, wie bei *Lychnis floscuculi, Melandryum rubrum* und *Silene nutans.*

In den Jahren 1909—1910 hatte ich Topfkulturen von vielen Dünenpflanzen. *Echium, Anchusa, Cirsium* und einige andere behielten dabei ihre Rosettenblätter bei; *Echium vulgare* und *Cirsium lanceolatum* zeigten in einem frostfreien Raume sogar ein deutliches Wachstum. Alle Blätter von *Cynoglossum* waren dagegen unter derselben Behandlung schon im Spätherbste abgestorben.

Kulturen, welche ich mit Wurzelstücken zweijähriger Pflanzen anstellte, ergaben das Auftreten von Adventivknospen auf dem Wundgewebe bei *Anchusa officinalis* und *Echium vulgare.* Die Wurzelteile bildeten nach dem Wundreiz neue Rosetten. Diese Wurzelknospenbildung bei zweijährigen Pflanzen kann aber auch ohne solche eingreifende Manipulationen vor sich gehen. In der Übersicht von Beyerinck (1886) und in der ethologischen Liste von Massart's Arbeit (1908) findet man eine Anzahl von Pflanzen angegeben, welche nach Entfernung des oberirdischen Sprosses Wurzelknospen bilden. Fast alle sind auch ohnedies perennierende Kräuter.

Es gibt zweijährige Arten, welche eine Neigung zeigen, durch die Bildung von Wurzelknospen mehrjährig zu werden. In den Floren werden sie bisweilen als zweijährig, dann aber wieder als perennierend angegeben. Als Beispiele nenne ich hier: *Melandryum album, M. rubrum, Medicago lupulina* und *Picris hieracioides.* Bei *Alliaria officinalis* fand Wydler (1856) eine Bildung von Adventivknospen an der hypocotylen Achse. Außer dem Fall von Adventivknospenbildung bei *Anchusa* und *Echium* fand ich einen bei *Reseda lutea.* Diese wird in den Floren als zweijährig und perennierend, bisweilen sogar als einjährig angegeben, das letztere für südlichere Gegenden. In den niederländischen Dünen ist sie immer ausdauernd und erreicht dies durch die Bildung von Wurzelknospen, welche in zwei einander gegenüberstehenden Reihen mit den beiden Markstrahlen in der Lage übereinstimmen. Diesen Fall fand ich noch nirgends erwähnt, weder in den Monographien der *Resedaceae* (Muller 1857) noch in der Übersicht, welche Beyerinck (1886) über die Wurzelknospen bildenden Pflanzen gab. Sie treten auf der ganzen Wurzel auf, bevorzugen jedoch die Teile, welche in der oberen Erdschicht liegen, wo Trockenheit und Feuchtigkeit stets wechseln und wo auch die Sonnenwärme sich noch gelten läßt. Ich beabsichtige, diesen Fall später ausführlicher und anatomisch zu beschreiben.

Eine weitere Ursache des Perennierens der zweijährigen Pflanzen ist die Bildung neuer Rosetten in den Achseln der Rosettenblätter. Diese tritt häufig auf und wurde von mir beobachtet bei *Arabis hirsuta*[1]), *Anthyllis vulneraria*[1]), *Oenothera biennis, O. Lamarckiana, O. muricata, Anchusa officinalis*[1]), *Angelica sylvestris, Onopordon Acanthium, Senecio Jacobaea, Reseda Luteola* usw.

---

[1]) Massart, 1908.

In den meisten Fällen bilden die Rosetten ihre eigenen Wurzeln und geht der alte Stock zugrunde. Bisweilen kann dieser jedoch perennieren, wieder neues Material in sich aufspeichern und deutliches Dickenwachstum zeigen. *Anchusa officinalis* und *Oenothera biennis* liefern Beispiele für beide Fälle, während BRIEM (1900) den letzteren bei der Zuckerrübe beobachtete.

Eine besonders in den von Kaninchen bewohnten Dünen auftretende Art des Perennierens ist diejenige infolge von Tierfraß. Als ein häufig vorkommendes Beispiel erwähne ich die abwechselnd als einjährig und zweijährig angegebene *Crepis virens*. Die jungen Rosetten werden kahl gefressen und können deshalb nicht blühen. Dann treten in den Achseln der Rosettenblätter sekundäre Rosettchen auf, welche demselben Los anheimfallen. Die Neubildung und Verästelung wiederholt sich und es entstehen große Polster. Diese sind durch ihren Habitus und ihre dem Boden angedrückte Lage sehr gut geschützt. Ich beobachtete Exemplare, welche im Anfang eine kurze dünne Pfahlwurzel und einen einzigen Stengel zeigten. Dieser letztere wurde durch Fraß vernichtet und noch im selben Jahre entstanden neue Rosetten in den Achseln der unteren Stengelblätter, die auch ihre Stengel trieben, welche jedoch wieder abgefressen wurden, was sich dann regelmäßig wiederholte. An den liegenden unteren Teilen der Stengel bildeten sich sehr kleinblättrige, winzige Rosetten, welche sich zwischen den toten aufstrebenden Ästchen versteckten. Ringsherum wuchsen *Calamagrostis Epigeios* und *Carex arenaria*, welche der Pflanze ihren Schutz verliehen und dadurch konnten endlich einige Stengel zur Blütenentfaltung geraten. Wo ein solcher Schutz nicht vorhanden war, kamen nur die äußeren, der Erde flach angedrückten Zweige zur Blüte und waren die Polster, überragt von den toten Ästchen, von einem gelben, dem Boden aufliegenden Kranz umgeben. Bei einigen solchen Exemplaren fand ich auch eine Bildung von Wurzelknospen, welche vielleicht durch Vernichtung des Hauptsprosses veranlaßt worden war.

Denselben Fall beobachtete ich bei *Jasione montana*, welche sehr krause Polster bildet mit einer Menge von aufstrebenden Blütenästchen. Die zweijährigen Kulturpflanzen, wie *Digitalis purpurea*, *Althaea rosea* und andere, bilden, nach Entfernung des Haupttriebes, in den Achseln der unteren Blätter neue Rosetten. Die Zeit, in welcher dies geschehen muß, fällt auf die Periode nach dem Ansatz der Samen; entfernt man den Haupttrieb früher, so werden nur Blütentriebe entwickelt.

In der Natur fand ich in nassen Sommern an vielen Pflanzen nach der Samenreife an den Stengeln junge Rosetten, welche Adventivwurzeln gebildet hatten. Sie wuchsen ausgiebig und der Stengel neigte sich unter ihrem Gewicht zur Erde. Die Wurzeln drangen in den Boden hinein und durch ihre Verkürzung gelangte die Rosette in ihre natürliche Lage. Als Beispiele nenne ich: *Rumex hydrolapathum*, *R. crispus*, *R. acetosa*, *Anthyllis vulneraria*, *Erythraea Centaurium*, *Epilobium hirsutum*, *Silene vulgaris* und viele Gräser, wie *Cynosurus cristatus* und *Agrostis alba.* Die zweijährigen Arten dieser Liste werden in solcher Weise mehrjährig. Weiter fand ich junge Pflänzchen in den Dolden von *Heracleum Sphondylium* und *Angelica sylvestris.*

Sind die Pflanzen steril, wie die gefülltblütigen Formen der *Althaea rosea,* so ist die Bildung neuer Rosetten eine ausgiebige. Fast alle Exemplare werden bei guter Ernährung mehrjährig.

Es kommt also bei den ein- und zweijährigen Pflanzen eine Neigung zur Mehrjährigkeit vor, welche unter dem Einfluß der äußeren Bedingungen gelegentlich in den Vordergrund treten kann. Dieses ist nicht auffallend, wenn wir mit DE VRIES (Mutationstheorie I, 617) annehmen, daß die Vertreter der großen Linien des Stammbaumes des Pflanzenreiches perennierende Gewächse waren, und daß aus ihnen in den verschiedenen Familien und Geschlechtern die zwei- und einjährigen Formen entstanden sind. Unter dieser Annahme wäre das Variieren von einmal fruchttragenden Arten in mehrjährige als ein Fall von Atavismus zu betrachten, und dasselbe würde gelten, wenn einjährige Arten gelegentlich zweijährig werden.

Daß die Lebensdauer in vielen Fällen auf einer fluktuierenden Variabilität beruht, lehrt uns das Auftreten der drei Erscheinungsweisen bei derselben Pflanzenart und an derselben Stelle. Dieses wird wohl am leichtesten der Fall sein an Standorten mit für die betreffende Art mittleren Lebensbedingungen. Sobald jedoch Grenzbedingungen auftreten, z. B. solche, welche die Wachstumsperiode verkürzen, so kann nur die zweijährige Rasse auftreten und mit ihr die mehrjährige; wird jene Periode dagegen verlängert, so steigert sich die Aussicht, daß die Pflanzen sich als einjährige entfalten werden. Dann wählt der Standort aus dem vorhandenen Material und so ist es zu erklären, daß in den beschriebenen Floren dieselbe Pflanzenart bisweilen als eine annuelle und dann wieder als eine bisanuelle oder sogar als eine perennierende angegeben wird.

Wird eine perennierende Art nach höherer Breite gebracht, so kann sie dort oft nur als einjährige leben, wenn nämlich ihre perennierenden Teile die stärkere Winterkälte nicht ertragen können. Ein Beispiel dazu liefert die Kapuziner-Kresse, welche in ihrer Heimat eine perennierende Pflanze, auf unserer Breite aber nur einjährig ist. Daß sie trotz längerer Kultur als einjährige Form nicht die Eigenschaft verloren hat, zu perennieren, tritt deutlich hervor, wenn man sie frostfrei aufbewahrt. Dann fährt sie fort zu blühen und zeigt keine Neigung zum Absterben oder zur Winterruhe. Viele ihrer Verwandten haben einen unterirdischen perennierenden Stengel, wie *Tropaeolum pentaphyllum, T. tuberosum* und *T. azureum.* Als weiteren Beleg seien hier die Versuche von VON WETTSTEIN (1897) mit *Phaseolus multiflorus* erwähnt. Diese Pflanze ist, wie bekannt, einjährig, aber bei einer Kultur in genügender Zahl bildet sie bisweilen eine knollige Wurzel, mittels welcher sie überwintern kann. VON WETTSTEIN schließt hieraus, daß die Stammart eine perenne war, daß die Kultur die Einjährigkeit zum Vorschein gerufen hat, und daß durch Nichtgebrauch die perennierenden Organe verloren gegangen sind.

Garten- und Gemüsebau lehren, daß viele sonst zweijährige Pflanzen bei zweckmäßiger Kultur schon im ersten Jahre blühen können. Meistens genügt dazu eine frühzeitige Aussaat unter Glas, indem diese die Vegetationszeit verlängert und dadurch nach obigem, die Einjährigkeit auslöst. Auch können Hemmungen des Wachstums, wie Nachtfröste, Trockenheit usw., das Blühen im ersten Vegetationsjahre begünstigen (RIMPAU 1880; DE VRIES 1901). Abgesehen von rein zweijährigen Arten, wie z. B. *Cynoglossum officinale* in dem von mir beschriebenen Gebiet, sehen wir somit, daß die äußeren Bedingungen die Lebensdauer beträchtlich beeinflussen können und daß Ein-, Zwei- und Mehrjährigkeit in den meisten Fällen nicht als Artmerkmale gelten dürfen.

Kultiviert man genügend große Zahlen von zweijährigen Pflanzen, so treten stets sogenannte Schößlinge oder einjährige Individuen auf, sowie auch eine gewisse Anzahl von mehrjährigen Exemplaren oder Trotzern. Bei den Zuckerrüben wird das Auftreten von Schößlingen namentlich durch Nachtfröste veranlaßt, welche eine zeitliche Hemmung des Wachstums, eine Periodizität, herbeiführen. Im Freien kann man dieses auch bei *Daucus Carota, Anthriscus silvestris* und anderen zweijährigen Umbelliferen beobachten, welche im Schatten meist zweijährig, am Rande der Gebüsche, an offenen Stellen und auf den Hügeln aber vielfach einjährig sind. Durch ausgedehnte Versuche ist es DE VRIES (1901) gelungen, zu zeigen, daß auch eine gute Ernährung zu einer starken Ausbildung der Einjährigkeit führen kann, während dichter Stand, Beschattung und Mangel an Nahrung die Zweijährigkeit begünstigen. Wo diese die Regel ist, kann meistens die Einjährigkeit durch äußere Reize aus ihrem semi-latentem Zustande ausgelöst werden.

Sehr eigentümlich und bisher, soweit mir bekannt, nicht erklärt, ist das Blühen einjähriger Rosetten aus ihren Achselknospen. Die Endknospe blüht dann erst im nächsten Sommer, wie ich dieses bei *Oenothera biennis, Anchusa officinalis, Daucus Carota, Echium vulgare* und *Heracleum Sphondylium* beobachtet habe. Selbstverständlich haben alle Seitenknospen der Rosette ihren Anteil an dem Gefäßbündelsystem, aber die Endknospe wird am besten ernährt. Untersucht man eine in dieser abnormalen Weise blühende Pflanze, so findet man das Gefäßbündelsystem in der Richtung des blühenden Zweiges kräftig entwickelt. Vorübergehende Hemmungen im Wachstum der Endknospe, z. B. Kälte oder frühe Nachtfröste, können die Ursache sein; diese entwickelt sich nachher normal. Bei einjährigen Rosetten von *Oenothera biennis, O. Lamarckiana, Cynoglossum officinale* und *Echium vulgare* habe ich die Endknospe entfernt, aber nur bei einigen Exemplaren von *O. biennis* trat dadurch das Blühen der Seitenstengel ein, bei den übrigen jedoch wurden einfach neue Rosetten gebildet.

Wir wissen, daß die Zweijährigkeit durch eine Ruheperiode vermittelt wird, welche durch Kälte, Trockenheit und allerhand andere Faktoren veranlaßt wird und ausgeschaltet werden kann, wenn man die Wirkung dieser Faktoren aufhebt. KLEBS (1903) schließt aus seinen Untersuchungen über die Winterruhe der Pflanzen, daß die große Mehrzahl der im gemäßigten Klima einheimischen Arten keine feste, bestimmte Ruheperiode besitzt, aus der sie nicht geweckt werden könnten. Auch HOWARD (1906) kommt zu demselben Resultat. PFEFFER (1901) unterscheidet autonome und aitionome Ruheperioden, welche in der Pflanze zu gleicher Zeit ihren Einfluß gelten lassen können. Die Untersuchungen von DE VRIES, KLEBS, HOWARD und anderen haben jedoch deutlich bewiesen, daß es solche autonome Ruheperioden nicht gibt.

Durch diese Betrachtungen wird die Einheitlichkeit der fünften Gruppe MASSART'S eigentlich hinfällig, da die Zweijährigkeit zu einem schwankenden Begriffe wird. Auf Grund der Assimilationszeit läßt sie sich aber über die drei nächstfolgenden verteilen. Die Arten, welche während des ganzen Winters assimilieren, müssen der Gruppe F, diejenigen, deren Blätter zu dieser Zeit allmählich absterben, der Gruppe I, und solche, welche im Winter gar nicht assimilieren, der Gruppe K zugefügt werden.

Gruppe F.

Die sechste von MASSART aufgestellte Gruppe umfaßt die Pflanzen, welche sich in ihrem Wurzelsystem den annuellen und bisannuellen Pflanzen gleich oder ähnlich verhalten, jedoch mehrjährig sind, mehrere Blütenperioden haben und auch während des Winters assimilieren.

Es gehören hierzu an erster Stelle rosettenbildende Pflanzen. Diese sind in zwei Abteilungen zu trennen, deren ersterer die Pflanzen zugerechnet werden, welche eine Pfahlwurzel haben. Als Beispiele nenne ich: *Bellis perennis, Cardamine pratensis, Centaurea Jacea, Chelidonium majus, Diplotaxis tenuifolia, Geum urbanum, Hypochoeris radicata, Knautia arvensis, Leontodon autumnalis, L. hirtus, Oenanthe fistulosa, Pimpinella Saxifraga, Samolus Valerandi, Sanguisorba minor, Sceleranthus perennis, Taraxacum officinale, Viola canina, V. hirta, V. odorata, V. silvatica* und *V. tricolor dunensis.*

In der zweiten Abteilung finden wir nur Arten, deren Rosetten viele Nebenwurzeln tragen, wie *Littorella lacustris, Trichlogin palustris, T. maritima, Plantago Coronopus, P. lanceolata, P. major, P. media, Ranunculus acris, R. Flammula, R. Lingua* usw.

An die zweite Stelle treten diejenigen Arten, deren rhizomartige Teile aufrecht stehen und sich unmittelbar unter der Oberfläche befinden und solche, bei denen sich diese Teile der Oberfläche anschmiegen und mit vielen Wurzeln darin befestigt sind, wie *Arrhenaterum elatius, Corynephorus canescens, Juncus lamprocarpus, Luzula campestris, L. multiflora, Polypodium vulgare,* *Primula acaulis, Rumex acetosa* usw. Viele dieser Formen gehören den grauen Dünen, einige den lebendigen Dünen, die meisten aber den feuchten Niederungen an. MASSART (1908) und WARMING (1909) haben die Wichtigkeit dieser immergrünen, perennierenden, rosettenbildenden Pflanzen als vorzügliche Binder des Flugsandes hervorgehoben. Sind solche Arten dazu auch noch mit vielen Nebenwurzeln versehen, so kann dadurch ihre Leistungsfähigkeit in dieser Richtung sehr erhöht werden, wie uns jene großen Strecken weißer Dünen lehren, welche nur durch die zahlreichen Stöcke von *Corynephorus canescens* und *Koehleria cristata* festgehalten werden.

Als neue Gruppe möchte ich hier die immergrünen, holzigen Kräuter, Sträucher, Halbsträucher und Bäume einfügen. Hierzu gehören zunächst die kultivierten Coniferen, wie: *Abies alba, Picea excelsa, Pinus laricio, P. montana, P. maritima, P. silvestris* und die folgenden Vertreter der Heideformation der alten Dünen wie: *Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Erica tetralix, Genista anglica, G. tinctoria, Ilex aquifolium, Juniperus communis, Rubus fruticosus* und *Ulex europaeus*. In vielen Hinsichten ist diese Gruppe auch physiologisch eine einheitliche.

Gruppe G.

Die siebente Gruppe MASSART'S umfaßt die mehrjährigen Pflanzen, welche das ganze Jahr über assimilieren und unterirdische Rhizome haben, welche jedes Jahr neue Assimilationsorgane und Blüten liefern. Hierzu gehören *Agropyrum repens, Agrostis alba, A. canina, A. vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Carex trinervis, C. vulgaris, Elymus arenarius, Eriophorum angustifolium, Festuca elatior, Glyceria fluitans, Hierochloa odorata, Lotus corniculatus, L. uliginosus, Nasturtium silvestre, Pirola minor, P. rotundifolia, Poa trivialis, Rumex Acetosella, Scirpus Holoschoenus, Stellaria Holostea, Vicia Cracca* usw.

Bei einigen Arten wird der Sproß zwei Jahre alt, assimiliert im ersten, blüht und treibt Früchte im zweiten Jahre. Beispiele hierzu sind: *Dactylis glomerata, Elymus arenarius, Pirola rotundifolia* und *Eriophorum angustifolium*. Meistens jedoch blühen die kräftigen Sprosse schon im ersten Jahre und können die schwächeren eine folgende Vegetationszeit abwarten, sterben also meistens erst ab, nachdem sie noch einige Ausläufer getrieben haben.

Die Vertreter dieser Gruppe spielen eine überaus wichtige Rolle und finden sich teilweise auf den weißen Dünen, teilweise auf den feuchten frischen Sanden, während sie auch in den trockenen und feuchten Tälern oder „Pannen" und den grauen Dünen verbreitet sind. Ihre Eigenschaften sind für die Bodenbefestigung sehr wichtig. Denn erstens können sie mit ihren langen Rhizomen den Boden durchflechten und ihn dadurch festhalten, zweitens können sie gesellig auftreten und so den Boden gegen den Wind decken, drittens befähigen die langen Rhizome die Pflanzen mit den Änderungen des Bodenniveaus auf- und abzusteigen und viertens bilden ihre Blätter auch im Winter eine schützende Decke.

Gruppe H.

Die achte Gruppe schließt eng an die vorige an und ist dadurch merkwürdig, daß ihre Vertreter zwei Arten von Sprossen treiben, nämlich solche, die im Winter entstehen, Blüten und Früchte tragen und im Herbste sterben und solche, welche im Herbste als kleine Triebe auftreten, während des Winters assimilieren, aber im Anfang des Frühlings verschwinden, nachdem sie in vielen Fällen zuvor selbst noch Ausläufer gebildet haben. Hier tritt also eine Arbeitsteilung auf, da nicht die Hälfte der erzeugten Sprosse es zur Blüte bringt. Als Beispiele seien genannt: *Achillea millefolium, Ballota nigra, Cerastium arvense, Chrysanthemum Leucanthemum, Galium Mollugo, G. verum, Hypericum perforatum, H. tetrapterum, Lamium album, Scutellaria Columnae, Teucrium Scorodonium* und *Urtica dioica.* Zu dieser Gruppe bringt MASSART auch noch *Euphorbia Paralias,* welche ihre Sommer- und Winterknospen als Wurzelknospen bildet.

Gruppe I.

Die neunte Gruppe ist die letzte in der Abteilung der wintergrünen Pflanzen. Nur mit Rücksicht auf die assimilatorische Tätigkeit ist sie einheitlich, sonst sehr heterogen, denn die Blätter sterben während des Winters allmählich ab. Im Frühling werden dann wieder neue gebildet, wie wir solches schon für einen Teil der zweijährigen Arten beschrieben haben, weshalb diese wohl besser in diese Gruppe untergebracht werden konnten. Es gibt hier erstens Arten mit einer Pfahlwurzel und einer Rosette, zweitens solche mit kurzen, unmittelbar unter oder auf der Erdoberfläche liegenden Ausläufern und vielen Nebenwurzeln, und drittens solche mit langen unterirdischen oder oberirdischen Ausläufern.

Beispiele für die drei Abteilungen dieser Gruppe sind:

I. *Melandryum album, M. rubrum, Potentilla argentea, Rumex conglomeratus, R. crispus* und *Silene nutans.*

II. *Agrimonia Eupatoria, Alopecurus geniculatus, A. pratensis, Festuca ovina, Holcus lanatus, Juncus conglomeratus, Nardus stricta, Schoenus nigricans, Triodia decumbens* und *Thalictrum minus.*

III. *Agropyrum acutum, A. pungens, Ammophila arenaria, Carex arenaria, C. leporina, Festuca rubra, Holcus mollis, Potentilla anserina, Sonchus arvensis, Stellaria glauca, S. graminea, Tussilago Farfara* und *Triticum repens.*

Gruppe J.

Als zweite Hauptgruppe treten die annuellen ästivalen Pflanzen unserer Flora auf. Die Vertreter der zehnten Gruppe keimen im Frühling, blühen und tragen Früchte im Sommer und sterben dann ab. Sie überdauern die kälteren Jahreszeiten in der Form von Samen. Auf den lebendigen Dünen sind sie verhältnismäßig selten, aber auf den grauen Dünen wächst ihre Zahl, während die Kulturfelder die meisten Arten dieser Gruppe tragen. Sie umfaßt sehr viele Adventivpflanzen, etwa die Hälfte ihrer Gesamtzahl, ferner die gewöhnlichen Begleiter der Kulturgewächse, viele Ruderalpflanzen und nur wenige wirklich einheimische Arten. Eine der Ursachen für das Auftreten vieler Adventivpflanzen ist das Ausstreuen von Futter für die Fasanen und Rebhühner, welche für die Jagd geschützt werden. Neben den gewöhnlichen Samen, wie Mais, Hafer, Gerste, Weizen, Roggen, Buchweizen und Vogelwicke, werden auch die Abfälle der Mehlfabriken darunter gemischt und deshalb sind an den Futterplätzen allerhand ungarische, russische und amerikanische Unkräuter anzutreffen.

Weiter werden die Kulturfelder mit solchen Abfällen gedüngt, welche etwas Lehm enthalten. Dadurch wird die Zahl der ausländischen Pflanzen oft eine überraschend große. Jedes Jahr bringt neue Funde, was für die Flora nur insofern von Bedeutung ist, als einige unter ihnen sich wirklich eingebürgert haben. Als Beispiele nenne ich: *Corispermum Marshalli, Oenothera biennis, O. muricata, O. Lamarckiana, Erigeron canadensis* u. a. m. Am Strande kommen nur zwei Arten dieser Gruppe vor, von welchen sich *Cakile maritima* als Bildner von Embryonaldünen erweist. Sie ist auch eine kurze Strecke landeinwärts in den Dünen anzutreffen. Die andere Art ist *Salsola Kali,* welche am Strande häufig ist, jedoch mehr in den Kulturfeldern und auf dem Flugsande auftritt. Sie wird bisweilen tief landeinwärts angetroffen, ist jedoch für die jüngere Dünenlandschaft typisch. Von dieser Art fand ich bisweilen in einem Pappel- und Buchenbestand eine sehr schmalblättrige Form mit sehr langen, dünnen Blättern, welche vielleicht eine Schattenform ist. Während die Blätter der üblichen Form nahezu dreieckig und dornartig sind, waren diese Organe hier zylindrisch, weich und 2—3 cm lang. Auch war die ganze Pflanze viel zarter als die Flugsandbewohnerin.

In den ersten Dünenreihen leben somit nur wenige Vertreter dieser Gruppe. Einer der am meisten vorkommenden ist *Atriplex littoralis,* welcher seine Familienkennzeichen nicht verleugnet und fast immer in der Nähe von Kulturfeldern oder menschlichen Wohnstätten, speziell Fischerdörfern und Badeorten auftritt. An diesen Standorten ist gewöhnlich auch *Lepidium ruderale* zu finden. In den feuchten Niederungen hinter den ersten Reihen der Meeresdünen treffen wir auch einige annuelle ästivale Pflanzen an. An den feuchtesten Stellen auf dem Sande: *Juncus bufonius, Filago minima* und seltener *J. pygmaeus* und *Gnaphalium uliginosum,* im *Salix*-Gestrüpp, wo viele kräutige Pflanzen vorkommen: *Linum catharcticum, Euphrasia officinalis* und *Rhinanthus minor*; im Schilfrohrgebiet der Tümpel der alten Dünenkessel *Euphrasia odontites* samt *Pedicularis palustris* und *P. sylvatica.* In den Wiesen zwischen den Dünenketten tritt in großer Menge *Rhinanthus major* auf. An den trockenen Abhängen der alten Dünen, auf dem Geest und in den Callunetis treten *Aira praecox, A. caryo-*

phyllea und *Ornithopus perpusillus* auf, welche auch der wintergrünen Flora angehören. Ihnen gesellt sich *Trifolium arvense,* welches eine Strecke weit in den jungen Dünen vordringt, wenigstens soweit sie bewaldet und an der Oberfläche weniger kalkreich und dichter geworden sind. Der Umstand, daß diese letzteren Arten den beiden Gruppen angehören, ist auf einen Unterschied in der Keimungszeit zurückzuführen, welcher selbst vielleicht seine Ursache in der Existenz später und früher Rassen hat. Es gibt keine Unterschiede zwischen den Winter- und Sommerpflanzen, wiewohl ein so großer Unterschied der Faktoren in der Wachstumsperiode das Auftreten von besonderen Saisonrassen im Sinne von WETTSTEIN'S wohl ermöglichen könnte. Wenn auf den Alpen das Mähen an bestimmten Zeiten schon so artentrennend wirken kann, wieviel mehr können dies die durch so viel längere Zeiten wirkenden meteorologischen Faktoren tun.

Es treten neben den oben angeführten Halbschmarotzern auch einige echte Parasiten auf, von denen *Orobanche Galii* und *O. Picridis* die junge Dünenlandschaft bevorzugen, während *Cuscuta Epithymum* die alte bewohnt. Nur einmal, bei Wyk a. Zee, fand ich die letztere in den jungen Dünen, schmarotzend auf Gräsern, auf *Lotus corniculatus, Polygala vulgaris* und *Trifolium arvense,* welche letztere Pflanze andeutete, daß die Dünen stark verwittert waren. Ferner fand ich die *Cuscuta* in den alten Dünen von Hoek van Holland bis Haag, bei Noordwyk und Noordwykerhout und Schoorl. Bei Haag wucherte sie auf *Calluna vulgaris, Genista anglica, Galium verum* und *Thymus serpyllum.* Sie ist Charakterpflanze der alten Dünen, wo sie im Frühling rote, im Sommer weiße Polster in den *Calluna*-Assoziationen bildet. Auf den grauen Dünen finden sich zahlreich: *Vicia angustifolia* und *V. hirsuta,* öfters so zwergig, daß die ganze Pflanze nur aus zwei Blättchen und einer Blume oder einer Schote besteht und fast ganz in der Flechtendecke versteckt ist.

In den jungen Dünen tritt in den alten Hippophaëtis regelmäßig *Galeopsis Tetrahit* auf. Ein gut entwickeltes *Hippophaetum* bildet ein fast undurchdringliches Dickicht, in welchem die breiten Wipfel der einstämmigen Sträucher dicht aneinanderschließen. Eine verhältnismäßig dicke Humusschicht bedeckt den Boden und überall, wo die Sonne einen Durchgang findet, sprießen ein- und zweijährige Pflanzen auf. Von den ersteren namentlich *Geranium Robertianum, G. molle, Moehringia trinervis* und andere, welche eigentlich dem Waldrande angehören. In dieser halbdunklen, feuchten Atmosphäre treibt *Galeopsis Tetrahit* Adventivwurzeln, bildet sehr lange Internodien, um sich dann in den oberen Teilen zu verästeln und an vielen Stellen ihre weißen Blütenstände und später die dunkeln Fruchtkelche über die silbergraue Sanddorndecke emporzuheben. Auch findet sich diese Spezies vielfach in den Binnendünen an feuchten Stellen, an Graben und an Gebüschrändern.

In den Hecken der Kulturfelder und im Schlagholz findet sich, wenn auch ziemlich selten, *Corydalis claviculata,* sehr häufig dagegen *Polygonum Convolvulus* und *Lampsana communis*, während *Senecio sylvaticus* oft jede offene Stelle im Coniferenbestand benutzt, um massenhaft aufzutreten, wie bei Bergen und Schoorl. Diese letztere Art ist, wie auch *Senecio viscosus*, eine Charakterpflanze der alten Dünen. An Grabenrändern sind *Polygonum mite* und *P. Hydropiper* eine gewöhnliche Erscheinung, zusammen mit oder vertreten von *Bidens tripartita* und *B. cernua*.

Die Wegränder und die verlassenen Kulturfelder tragen eine sehr gemischte Flora, wie aus der hier folgenden Aufzählung hervorgeht: *Asperugo procumbens, Anagallis arvensis, Corispermum Marshalli, Datura Stramonium, Fumaria officinalis, Lepidium ruderale, Lycopsis arvensis, Medicago lupulina, Matricaria Chamomilla, M. inodora, Medicago arabica*[1]), *Myosotis versicolor*[2]), *Poa annua, Papaver dubium, P. Rhoeas, P. Argemone*[2]), *Ranunculus Sardous*[2]), *Salsola Kali, Sceleranthus annuus*[2]), *Senecio viscosus*[2]), *S. vulgaris, Setaria viridis*[2]), *Sherardia arvensis*[2]), *Sonchus oleraceus, Triticum murinum, Valerianella olitoria, Veronica agrestis* und *Viola tricolor arvensis*[2]).

Auf den bebauten Äckern treten viele Unkräuter auf, welche die Kulturpflanzen begleiten, wie: *Agrostemma Githago*[2]), *Anagallis arvensis, Apera spica venti*[2]), *Arnoseris minima*[2]), *Brassica nigra, Erysimum Cheirantoides, Euphorbia helioscopia, E. Peplis, E. exigua, Fumaria officinalis, Myosotis versicolor*[2]), *Nicandra Physaloides*[2]), *Papaver somniferum, Setaria viridis, Veronica agrestis* und *Viola tricolor arvensis*[2]).

Als Stickstoffindicatoren und als Ruderalpflanzen an Wegrändern, auf Schutt, Misthaufen und in Höfen und Hecken finden wir: *Amaranthus retroflexus, Atriplex hastata, A. patula, Chenopodium album, C. hybridum, C. polyspermum, C. rubrum, Datura Stramonium, Polygonum aviculare, P. persicaria, Solanum nigrum* und *Urtica urens*.

Wiederholt eingeführt mit Fasanenfutter und in den Abfällen der Mehlfabriken habe ich als die meist verbreiteten Arten zu erwähnen: *Amsinckia lycopsoides, Adonis flammea, Delphinium consolida, Echinospermum Lappula, Glaucium corniculatum, Matricaria discoidea, Medicago arabica, Melandryum noctiflorum, Silene gallica, Trigonella ornithopodioides, Vaccaria parviflora* usw. Diese Aufzählung gilt nicht allein für die Dünen, sondern auch für die östlichen Provinzen. Wiederholt beobachtete ich die meisten der obigen Arten auf den Kulturfeldern der Huister Heide bei Soesterberg, welche ebenfalls mit Getreideabfall gedüngt waren.

Gruppe K.

Die elfte Gruppe umfaßt perennierende Gewächse ohne kriechende Rhizome, welche ihre Blätter im Herbste verlieren.

Erstens gehören hierher einige Kräuter, wie *Parnassia palustris, Rumex hydrolapathum, R. sanguineus, Lithospermum*

---

[1]) Nur im Süden des Dünengebietes.

[2]) Nur auf den alten Dünen.

officinale. Die *Parnassia palustris* wächst mit *Sturmia Loeselii* zusammen in den feuchten Dünentälern. Diese saprophytische Orchidee hat eine kleine oberirdische Zwiebel, aus den Blattfüßen gebildet und nur wenige Wurzeln, welche innig mit den halbverwesten Moosstämmchen, meistens *Hypnum* und *Polytrichum* und mit Flechten verfilzt sind. *Rumex hydrolapathum* ist an Graben und Teichen sehr gemein, während *Rumex sanguineus* eine Waldrandpflanze der alten Dünen ist und feuchte Stellen bevorzugt. *Lithospermum officinale* kommt sehr viel in den Birken- und Pappelbeständen der jungen Dünen vor, fehlt aber den alten Dünen. Höchstwahrscheinlich ist sie für dieses Gebiet eine kalkzeigende Pflanze. Sie bildet große Zystolithen an der Basis der Blatthaare und auch die Fruchtwand speichert Kalk in sich auf.

Weiter gehört hierher *Thesium humifusum,* ein Halbschmarotzer aus der Familie der *Santalaceae,* welcher an der niederländischen Küste bei Bloemendaal seinen nördlichsten Standort erreicht. In der Küstenzone der Nordsee ist er auf die holländischen, belgischen und westfranzösischen Dünen beschränkt, in welch' letzteren er in großer Menge auftritt, während er in den niederländischen Dünen sehr selten und bisher nur von zwei Standorten bekannt geworden ist.

Ferner sind zu dieser Gruppe alle Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit abfallendem Laub zu rechnen. *Lycium barbarum,* eine eingeführte Pflanze (VUYCK 1898), welche im Süden des Gebiets viel in der Nähe der Dörfer auftritt, dagegen im Norden fast vollständig fehlt. Wiewohl die schönen roten Früchte dieser Art sehr gut reifen, habe ich eine natürliche Verbreitung ohne menschliche Hilfe in den Niederlanden nie beobachten können. *Rosa pimpinellifolia,* ein Halbstrauch, der die sonnigen Stellen bevorzugt und sowohl in den alten wie in den jungen Dünen zu finden ist, tritt überall spontan auf, treibt sehr lange Ausläufer und ist eine Sandbinderin ersten Ranges, welche die grauen Dünen und die Heidedünen bevorzugt. Diese Pflanze wird durch ihre Dornen geschützt; dicht am Boden jedoch sind diese weniger entwickelt und hier werden die Stämmchen von den Kaninchen im Winter abgefressen. Durch diese alljährliche Verstümmelung wird die Pflanze veranlaßt, viele neue Triebe zu bilden, welche dann im zweiten Jahr sehr reichlich blühen. Wird eine solche Rosa-Assoziation vor Tierfraß geschützt, so ist die Anzahl der Blumen in den ersten zwei oder drei Jahren eine überraschend große. Dann werden die Sträucher höher, verästeln sich reichlich und blühen verhältnismäßig wenig. Hier tritt dasselbe auf, was wir in der Kultur finden, wenn wir die Rosen aufwachsen lassen, ohne sie jedes Jahr zu bescheiden. Auch in den bewaldeten alten Dünen kenne ich Bestände von *Rosa pimpinellifolia.* Die alten Äste verlieren die Stacheln, die Blätter sind klein und hellgrün und meistens blühen solche Sträucher nicht mehr. Die Art ist ein echter Heliophyt. Daß sie eine kalkzeigende Pflanze sei, gilt allerdings nicht für die niederländischen Dünen. Ich fand sie im Mischwalde der alten Dünen und bei Callantsoog kenne ich eine große

Empetrumheide, welche ganz mit *Rosa pimpinellifolia* durchwachsen ist. Mit Empetrum streiten sie um die hohen Stellen. In den nassen Niederungen wachsen da *Erica tetralix, Pirola, Parnassia* und *Calluna vulgaris.* Proben von dort gesammeltem Sand gaben keine Reaktion auf Kalk. Die Samen dieser Pflanze werden vielfach von den Feldmäusen verbreitet, welche sie rundstreuen, indem sie die Fruchtstände essen.

Rubus Idaeus findet sich nur in den alten Dünen, nie in den jungen. Sie bevorzugt feuchte bewaldete Stellen; und wo solche nicht vorkommen, wächst sie, wie bei Bergen und Callantsoog, an den Nordnordwestabhängen und in den Hecken. Auf den alten grauen Dünen an den Rändern von Gebüschen und in der Heideassoziation kommt vielfach *Sarothamnus scoparius* vor, welche die Kalkarmut der alten Dünen deutlich anzeigt1).

An den feuchtesten Stellen wächst massenhaft *Myrica Gale,* deren südlichster Standort Noordwykerhout ist. Sie wird öfters von *Rhamnus cathartica* begleitet und beide kommen auch auf Heidefeldern im Osten des Landes vor. Auch *Sorbus Aucuparia* findet sich nur in den alten Dünen und hier nur an feuchten Stellen, oder an den dem Nordosten und Nordwesten zugewandten Abhängen, wie bei Schoorl und Bergen. In der Nähe des Meeres habe ich sie nie angetroffen. Ebenfalls Charakterpflanze für die alten Dünen ist *Populus tremula,* welche dort sehr verbreitet ist. Selbst in der Heideformation finden sich überall junge Pflanzen in der Nähe der älteren und verleihen der dunklen Heide stellenweise ein besonderes Gepräge. Bei Noordwykerhout fand ich viele junge Bäume dieser Art.

Sehr merkwürdig ist das Auftreten von *Solanum Dulcamara* in drei verschiedenen Formen. Auf den höchsten Gipfeln, wie bei Haag und bei Egmond in den Gräserdünen wächst sie mit aufrechtstehenden Ästen und erreicht nur eine Höhe von $^1/_2$—$^3/_4$ m. Zweitens findet man sie in den Hippophaebeständen, wo sie sich bisweilen als Kletterpflanze ausbildet, während die dritte Form in den trockenen Dünenkesseln vorkommt und dem Boden flach angedrückt ist, dicke, etwa $1^1/_2$—2 m lange Äste treibt und nur ihre Blütenzweige erhebt. Wie diese drei Formen aufzufassen sind, ist noch fraglich. Ich habe ein flachliegendes und ein aufrechtwachsendes Exemplar in meinem Garten in der Nähe des Grundwassers und bei reichlicher Nahrung kultiviert, und bei dieser Behandlung haben beide nur kletternde, reichlich blühende Sprosse von mehreren Metern Länge hervorgebracht. Dieses deutet darauf hin, daß Wasser und Nahrungsmangel und vielleicht auch das intensivere Licht den liegenden Habitus verursacht haben, oder vielleicht auch die starken Temperaturunterschiede, denen die Oberfläche der Dünenkessel ausgesetzt zu sein pflegt (Warming

---

1) Daß die Kalkfeindlichkeit von *Sarothamnus* nicht so groß ist, als allgemein geglaubt wird, geht wohl daraus hervor, daß viele der auf den neuen Dünen der Ebbinge ausgepflanzten Exemplare sehr gut wachsen auf Sand mit 2—3 % Kalk. Auch die Samen keimten und die Pflanzen daraus wuchsen normal auf.

1909). Die aufgerichtete Wuchsform auf den hohen Gipfeln ist ziemlich selten und bedarf einer näheren Untersuchung sehr. MASSART (1908) gibt an, daß in den belgischen Dünen wegen der oben genannten Ursachen die kletternde Form fast völlig fehlt.

Zu derselben Gruppe gehören ferner *Humulus Lupulus, Convolvulus arvensis, C. Sepium, Solanum Dulcamara, Lonicera Periclymenum, Polygonum Convolvulus, Bryonia dioica, Vicia Cracca, Ervum hirsutum* und *Corydalis claviculata.*

Wiewohl eingeführt (VUYCK 1898), ist *Berberis vulgaris* eine der kräftigsten Dünenpflanzen. Sie widersteht der Hitze und der Trockenheit sehr gut und entwickelte an stark exponierten Stellen sogar in dem heißen Sommer von 1911 ungestört ihre jungen Triebe. Diese werden durch einen kräftigen Bastring geschützt, welcher die Austrocknung erheblich herabsetzt. Die Berberitze hat, wie auch *Ligustrum vulgare* und *Evonymus europaeus,* ein dichtes Netz von feinen Wurzeln, das den Boden derart in Anspruch nimmt, daß in der Nähe dieser Sträucher nur wenige andere Arten wachsen können, mit Ausnahme solcher Gräser, welche ihre Nahrung durch lange Rhizome von weither zugeführt erhalten, sowie einiger Arten von Flechten.

Sambucus nigra ist in den jungen Dünen stark verbreitet, wo sie bis an die letzte Dünenkette nach der Meeresseite vordringt. Sie bildet für allerhand Windformen ein reiches Material und ist Begleitpflanze von *Hippophae, Betula* und *Populus,* während sie auch einsam auf Gipfeln und an Abhängen steht, sowohl an der Nord- wie an der Südseite. Dieses hängt mit der Verbreitung ihrer Samen durch die Vögel zusammen. Wie diese Pflanze im anatomischen Bau ihrer Blätter auf die äußeren Bedingungen reagiert, ist von MASSART (1909) dargestellt worden.

Von den Arten der bewaldeten alten Dünen nenne ich noch *Prunus Padus, P. spinosa, Crataegus oxyacantha, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Populus alba, P. nigra, P. tremula, Quercus pedunculata, Fagus silvatica* und *Ulmus campestris suberosa.* Während viele dieser Arten angepflanzt werden, sich jedoch auch selbst aussäen, werden andere Arten fast nur eingeführt, wie z. B. *Salix alba* und *Alnus incana* an den Wasserläufen und feuchten Niederungen, *Aesculus Hippocastanum* im Mischwalde, diese Art und *Acer pseudoplatanus* viel für Schlagholz, *Larix decidua* an den offenen sonnigen, gegen den Wind geschützten Stellen und *Populus monilifera* in den grauen Dünen. Die Einfuhr der letzteren Art fand in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts statt (KOPS 1798). *Salix purpurea* wird vielfach auf alten Kulturfeldern angepflanzt; fast immer ist die Vermehrung eine künstliche und vegetative, und zwar durch Stecklinge und dies ist wohl ein Grund, weshalb ich von dieser Art fast nur weibliche Exemplare beobachtet habe, obgleich ich ausgedehnte Bestände von tausenden von Sträuchern darauf prüfte. In der Nähe von Vogelsang an einem Wasserlauf habe ich aber einige Sträucher mit männlichen Blüten gefunden. In den feuchten Dünenkesseln der alten Dünen kommen *Salix caprea* und *S. aurita* vor, welche beide bei Wyk aan Zee, Zandvoort und Wassenaar weit westwärts vordringen. Bei Callantsoog umsäumen sie das „Zwanenwater", sind hier jedoch teilweise als Vogelschutz angepflanzt. Bei Noordwyk fand ich auf den Vordünen in der Nähe des Dorfes ein Exemplar von *Salix aurita,* dessen diesjährige Äste sehr dick und steif behaart waren, während die Blätter klein, an beiden Seiten dicht silberartig behaart und den Ästen fest angedrückt waren.

Unter dem Einfluß von Wind und Wassermangel haben die Bäume in den westlichen Dünen vielfach einen strauchartigen Habitus erhalten. Es sind vornehmlich *Betula, Crataegus* und *Quercus,* welche sehr stark deformiert werden, während in der Gegend der Berger und Schoorler Dünen auch *Prunus spinosa* echte Windtypen aufweist.

Die Anzahl der Birken und Weißdorne nimmt durch freie Aussaat regelmäßig zu. Bei Haarlem verbreiten sich *Prunus Padus* und in den Berger und Schoorler Dünen *Sorbus aucuparia* und *Lonicera Periclymenum.* Die letztere fand ich bei Bergen wiederholt auf der Heideassoziation, ohne irgendwelche Stütze dem Boden entlang kriechend. Wo die Dünenkessel noch feucht genug, und ältere Bäume in der Nähe vorhanden sind, wachsen Tausende von Keimpflanzen dieser Arten, wie ich solches bei Velsen, Beverwyk, Vogelsang und Wassenaar beobachten konnte. Namentlich Weißdorne, Erlen, Birken und Eschen keimten dort in großer Menge. Bei Velsen war der Boden völlig mit den jungen Kiefern, Erlen, Eschen und Birken bedeckt. Die drei letzteren Arten sind meistens an die feuchten Niederungen gebunden und folgen diesen bis an das Meer. Landeinwärts treten die Birken und stellenweise auch die Erlen sogar an den Abhängen auf und hier und da sind auch die Gipfel mit durch den Wind deformierten Birken besetzt. Meistens findet solches an den nach Nordnordwesten und West gekehrten Abhängen statt.

Die Eichen, *Quercus pedunculata* bevorzugen die trockenen Niederungen und die Abhänge, und sind meistens sehr schön entwickelt auf den dem Norden, Nordosten und Osten zugekehrten Abhängen, wo der Südwestwind sie erst erreichen kann, nachdem sie hoch aufgewachsen sind. Meistens werden sie dann nicht höher als der Dünengipfel, und Exemplare auf den Gipfeln selbst sind gewöhnlich sehr dürftig und schlagen wiederholt aus dem alten Stock aus, wodurch sie strauchartig werden und sich flach ausbreiten. Entsteht jedoch für solche Pflanzen Windschatten — z. B. durch Bepflanzung mit Kiefern —, so wachsen sie wieder kräftig empor, wie ich dieses wiederholt bei Bergen und Haarlem beobachtete. Die Eiche hat sich wohl als die für die Dünen am meisten geeignete Baumart erwiesen, denn wo Rüster und Pappeln im heißen Sommer dieses Jahres ihr Blatt fallen ließen und die Birken tote Wipfel zeigten, waren die Eichen fast ohne Ausnahme grün. Die Feuer, welche im Jahre 1911 so sehr in den Dünen gewütet haben, töteten die Coniferen, während das Eichenholz zwar sein Laub verlor, dasselbe aber nach einigen Tagen wieder neu bildete. Die Verbreitung der Eiche wird von den Vögeln besorgt, von denen *Garrulus glandarius* wohl die größte Rolle spielt.

Fagus sylvatica wandert auch westwärts und findet sich an Nordwest- und Nordost-Abhängen, wo sie mit Birken und Eichen aufwächst. Die Buchen sind schon von weitem daran kenntlich, daß sie ihre schmalen pyramidalen Kronen über die umgebenden Bäume erheben, was der Landschaft einen eigenartigen Charakter gibt. Dieses tritt deutlich hervor bei Haarlem und Bergen. Bei erstgenannter Stadt nähern die Buchen sich am meisten dem Meere. In den abgegrabenen Dünen bei Overveen und auf den alten Dünen bilden sie große Bestände und wachsen zu dicken Bäumen auf. Auf dem Landgut „de Ebbinge“ bei Zandvoort, welches völlig vor Kaninchen geschützt wird, wo keine Jagd getrieben wird, und sich daher viele Vögel ansiedeln, fand ich in den letzten Jahren wiederholt Keimlinge und junge Pflanzen von Buchen auf den Gipfeln der Dünen aus Samen, welche dort höchstwahrscheinlich durch Vögel, und vor allem durch *Garrulus glandarius* gebracht worden waren.

Gruppe L.

In der letzten Gruppe vereinigen wir alle noch übrigen Arten unseres Gebietes. Sie sind alle mehrjährig, haben kürzere oder längere Rhizome, tragen im Winter keine assimilierenden Blätter, treiben aber jeden Frühling assimilierende Sprosse, welche Blüten und Früchte hervorbringen und im Herbste absterben. Obgleich sie der winterlichen Assimilation entbehren, können sie sich doch den wintergrünen Pflanzen gegenüber gut behaupten.

Von dieser großen Gruppe haben die echten Dünen nur wenige Vertreter aufzuweisen, mehr jedoch die bewaldeten Dünen und in den feuchten Dünentälern und Kesseln nimmt ihre Anzahl zu, um in den Gräben und Tümpeln zu kulminieren. Vier Arten treten unmittelbar an der Küste auf, und zwar *Agropyrum junceum*, *Honkenya peploides*, *Eryngium maritimum* und *Convolvulus soldanella*. Wie aus den Untersuchungen von Reinke, Warming, Massart und anderen hervorgeht, ist unter diesen *Agropyrum junceum* die wichtigste Pflanze bei der Neubildung von Dünen, und so ist es auch an der hollandischen Küste. Sie kann den Einfluß des Salzwassers ohne Schatten ertragen und bildet, wenigstens in den Niederlanden mit *Honkenya peploides* zusammen die Embryonaldünen. Beide haben lange Ausläufer und Rhizome, aber ihr Wachstum ist ein verschiedenes, denn während *Agropyrum junceum* in 60 cm hohen Büscheln auftritt, bildet *Honkenya peploides* nur sehr kurze Triebe und wächst rasenförmig. Die mittels Sandfang von ihnen gebildeten Embryonaldünen sind denn auch von verschiedener Form. Die *Agropyrum*-Dünen haben eine deutliche Luv- und Leeseite, sind, falls sie nur von einer Art gebildet wurden, im Durchschnitt etwa dreieckig mit abgerundetem Kamm und können eine beträchtliche Höhe erreichen. Die *Honkenya*-Dünen aber sind niedrige Erhöhungen des Bodens mit fast horizontaler Oberfläche. Breitet die Kolonie sich stark aus, so entsteht ein Rücken und die ganze Anhäufung des Sandes ist von den weißen Ausläufern durchzogen (Warming 1909, I, III).

Eryngium campestre und *Convolvulus soldanella* sind in den Vordünen stark verbreitet. Die erstere Art findet sich an der ganzen Küste und wo sie, wie bei Egmond und Bergen, gesetzlich geschützt wird, bedeckt sie die Dünenrücken und Windstraßen in überraschender Anzahl. Sie ist stellenweise die herrschende Pflanze, bevorzugt den Flugsand und tritt landeinwärts nur auf solchem auf. So fand ich sie in voller Entwickelung bei Paardekerkhof unweit Noordwykerhout, wo Windmulden die Landschaft vernichteten. Bei Overveen, etwa 4 km vom Strande, kommt sie in den grauen Dünen vor, sieht jedoch dürftig aus und blüht nur wenig. Sie gehört in das Psammetum mit dem fliegenden Sand, zusammen mit *Agropyrum pungens, Psamma arenaria, Elymus arenarius, Festuca rubra* und *Sonchus arvensis.* Nach meiner Erfahrung ist die Pflanze mehrjährig und in meinen Kulturversuchen blühten die Stöcke mehrere Jahre hintereinander.

Convolvulus soldanella zeigt dieselben Eigenschaften. Bei Noordwyk und Helder bildet sie parasitäre Dünen an der Luvseite der Vordünen und krönt sogar diese erste Dünenreihe. Hier wird sie während des ganzen Jahres überschüttet und muß demzufolge fortwährend ihre Stengel verlängern und neue Blätter bilden. Exemplare, welche ich aufgegraben habe, trugen viele welke Blätter, welche genau angaben, wie tief die Pflanzen in dem letzten Sommer überschüttet worden waren: 50 cm. Dabei hatten sich die Internodien erheblich gestreckt. Sogar nachdem ich mehr als $1^1/_2$ m tief ausgegraben hatte, fand ich immer noch Rhizome. Die ursprüngliche Keimstätte liegt höchstwahrscheinlich mehr landeinwärts und die Kolonie ist dem Flugsande entgegengewachsen. Die schüsselförmigen Blätter fangen den Sand auf und speichern ihn zwischen den vielen dicht nebeneinanderstehenden, sehr kurzen Stengeln und den Blattstielen. Trotz der Überschüttung blüht die Pflanze alljährlich, aber reife Früchte habe ich niemals gefunden. Wie bereits von REINKE, WARMING und MASSART erwähnt wurde, erreicht diese Art hier einen ihrer nördlichsten Standorte. Sie tritt auch mehr landeinwärts in den grauen Dünen bei Noordwyk auf, blüht dort reichlich und hat immer kriechende, lange Stengel, niemals jedoch habe ich schlingende Stengel an ihr beobachten können. Nördlich von Noordwyk fand ich diese Art bei Zandvoort und bei Wyk aan Zee.

Auf dem offenen Sande treten *Cirsium arvense, Ononis repens, Linaria vulgaris* und *Saponaria officinalis* in den Vordergrund. Alle haben lange unterirdische Ausläufer und die drei zuerst genannten Arten haben außerdem noch Wurzelknospen, welche ein geselliges Auftreten bedingen. Da sie im Winter keine oberirdischen Sprosse haben, sind sie als Sandbinder weniger geeignet. Mit anderen zusammen sichern sie jedoch die Stabilität der Dünen, weil ihr Wurzel- und Rhizomgeflecht ein ausgiebiges ist. Hat der Boden sich gesetzt und wird infolgedessen die graue Düne mit ihrer Kruste von Moosen und Lichenen gebildet, so verschwindet *Cirsium arvense* und, wiewohl langsamer, auch *Linaria vulgaris.* Dagegen behauptet *Saponaria* sehr lange ihren Platz und findet sich noch an den Rändern der Birkenbestände, während *Ononis repens arenaria* stets ein treuer Begleiter der grauen Dünen bleibt, in der *Salix*-Assoziation dagegen abnimmt. *Ononis* und *Saponaria* haben beide sehr tiefgehende Wurzeln, deren Länge mehrere Meter betragen kann. Der Bau der Wurzeln von *Ononis repens arenaria* ist dadurch merkwürdig, daß sie demjenigen der Lianen ähnelt. Die Wurzel dreht sich spiralig, spaltet sich nachher und dabei macht das Wachstum seinen Einfluß geltend. Bisweilen sind die Wurzeln flach, wie Bretter, oder rund, jedoch stets durch abnormalen Holzbau zerrissen und gespalten. Aus dem oberen Wurzelteil und zum Teil aus dem Hypocotyl treibt diese Pflanze lange unterirdische Ausläufer, welche wieder sehr tiefgehende Wurzeln absenden, dort wo der Sproß zutage tritt. Durch die Verkürzung dieser Wurzeln wird die Spaltung und Drehung der alten Wurzel deutlicher.

Die graue Düne weist einige wichtige Arten dieser Gruppe auf. Es sind: *Asparagus officinalis, A. prostratus, Epipactis latifolia, Polygonatum officinale, Convolvulus arvensis* und *Botrychium Lunaria*. In den alten Dünen findet man *Pteris aquilina* und *Carex hirta*.

Asparagus officinalis findet sich als beerentragende Pflanze auch in den *Hippophae*-Beständen, wo sie durch die Sträucher gestützt, eine Höhe von 2 m und mehr erreicht. In der grauen Düne ist sie niedriger, steht aufrecht und bewährt sich als echter Xerophyt, weil sie an den exponierten Stellen, wenn die Flechten- und Moosdecke vor Trockenheit auseinandergerissen ist, und ringsum die echten grauen Dünenbewohner absterben, frisch bleibt, sogar neue Sprosse entsendet und zum zweiten Male blüht. Dieses beruht zum Teil darauf, daß die Wurzeln in großer Zahl vorhanden sind, als Wasserspeicherer fungieren und sehr tief liegen. Nach der Fruchtreife blühen auch die alten Sprosse noch einmal, aber fast nie entwickeln sich zum zweitenmal Früchte. Der kriechende, flach niederliegende *A. prostratus* kommt zusammen mit dem ersteren vor, ist jedoch ausschließlich in den grauen Mitteldünen der jungen Dünenlandschaft zu finden. Er hat einen ganz anderen Habitus und entwickelt sich stets etwas später als die andere Art. Vielleicht ist er nur eine Standortsform, was durch Aussaat und Verpflanzung zu kontrollieren wäre.

Epipactis latifolia ist auf den grauen jungen Dünen sehr gemein und hat hier einen gedrungenen Habitus mit lederartigen, aufgerichteten Blättern. MASSART gibt in verschiedenen mikroskopischen Bildern der Blattquerschnitte deutlich die Plastizität dieser Pflanze wieder. Die Wurzeln liegen, wie bekannt, ziemlich tief, auch hat die Pflanze ein kurzes, meist aufrechtstehendes Rhizom, an dessen Grund sich eine große Anzahl von faserigen Wurzeln befinden. Tritt Überschüttung ein, so wird ein neuer Komplex von Wurzeln in höherer Lage gebildet und jede Erhöhung des Niveaus hat eine entsprechend höhere Anlage von Adventivwurzeln zur Folge. Die älteren Teile bleiben sehr lange am Leben und so habe ich in meinem Herbar ein Exemplar mit 4—5 Stockwerken von Wurzeln. Dasselbe tritt auch auf bei *Asparagus*, dessen Wurzelsystem in ähnlicher Weise gebaut ist. *Epipactis* findet sich auch in den Birken- und Eichenbeständen, wo die Blätter flach ausgebreitet, groß, dünn und zart sind, während die Internodien sich durch ihre Länge auszeichnen, was diesen Schattenexemplaren ein viel weniger gedrungenes Aussehen gibt. Zu bemerken ist noch, daß viele der mir bekannten Standorte in den grauen Dünen in dem heißen Sommer von 1911 keine Pflanzen aufwiesen. Die unterirdischen Teile waren zwar anwesend und meines Erachtens gesund, der Wasservorrat war aber für das Wachstum zu gering. Die jungen unterirdischen Sprosse waren bis zu verschiedener Höhe gewachsen und Exemplare, welche in der Nähe eines Birkenbusches standen, waren wohl entwickelt. Auf den grauen Dünen findet sich sowohl auf den Gipfeln, als an den Nordwestabhängen und in den *Salix*-Assoziationen *Botrychium Lunaria*. Dieser Farn ist in den jungen Mitteldünen bis dicht an das Meer verbreitet und bevorzugt die Nordwestabhänge, auf denen keine *Salix repens* anwesend ist. Hier und da findet er sich auf dem rohen Sande, wo die Vegetation teilweise vernichtet und der Sand abgeweht worden ist. Dieses muß ein sekundäres Vorkommen sein, welches aber wohl verständlich ist, da ja *Botrychium Lunaria* ein bis etwa 0,5 m tiefliegendes Wurzelsystem hat. Aus den Untersuchungen von BRUCHMANN (1905) ist bekannt, wie diese Pflanze jahrelang als vollkommener Saprophyt ein unterirdisches Leben führen kann, um erst nach dieser Zeit ihr erstes Blatt zu entfalten. Eine solche Entwickelung verlangt an erster Stelle Ruhe des Bodens und einen gewissen Gehalt an Humus und deshalb muß ein solches Vorkommen im allgemeinen wohl älter sein als der jetzige Zustand des Standortes.

Convolvulus arvensis wächst oft auf den alten Dünen zwischen den Gräsern und in den Kulturfeldern. Er hat ein stark entwickeltes Wurzelsystem und bildet aus diesem Wurzelknospen. So oft ich aus den Dünen Exemplare, welche, wie immer, einen liegenden Habitus aufwiesen, in meinem Garten auf gut gedüngtem Boden und in der Nähe des Grundwassers kultivierte, entwickelten sie schlingende Sprosse. Auch an Ort und Stelle in den Dünen zeigten gedüngte und mit Wasser versorgte Exemplare dasselbe.

Polygonatum officinale ist für die Binnendünen und die Mitteldünen der neuen Dünenlandschaft typisch. Es wächst auf den hohen, trockenen Gipfeln und Abhängen der grauen Dünen ebenso gut, wie an den Rändern der Eichengehölze, in den lockeren Birkenbeständen und im Schatten der mit *Populus* bepflanzten Wälle. Auch in den alten Dünen kommt diese Art dann und wann vor. So fand ich sie als Unterwuchs eines dichten Pteridietums in Noordwykerhout. Die Exemplare des Schattens sind größer, ihre Internodien lang, die Stengel geneigt, die Blätter flach ausgebreitet und die Blattmosaik ist stark entwickelt. Ferner sind die Stengel in jedem Internodium tordiert und rücken die zweizeiligen Blätter in ihren Reihen nach hinten hinauf, und zwar unter verschiedenem Winkel, je nach dem Lichtgenuß des Standortes. Die exponierten Exemplare haben viel kürzere Blätter, welche bei dem breitblättrigen Typus fast rund sind und kurze Internodien sowie aufrechtstehende Stengel. Die Blattstellung ist eine rein zweizeilige, die Blätter sind aufgerichtet und liegen dem Stengel an, wodurch sie einander teilweise decken und die chlorophyllärmeren Unterseiten dem Lichte zuwenden. Bei den schmalblättrigen Exemplaren decken sie einander aber sehr unvollständig oder auch gar nicht. Hier sind die Stengel viel dünner und die Blätter der Länge nach gefaltet, wodurch von jedem Blatt nur die halbe Unterseite beleuchtet, die andere Hälfte aber beschattet wird. Wo durch irgendeinen Zufall diese Faltung nicht zustande gekommen war, trat eine spiralige Einrollung auf, wo aber das Chlorophyll der Oberseite stellenweise der Sonne ausgesetzt war, war es meistens vernichtet und zeigten die Blätter gelbe Flecken.

Der am meisten auffallende Unterschied zwischen den Sonnen- und Schattenpflanzen des *Polygonatum officinale* ist wohl, daß auf den ersteren die Unterseite der Blätter, bei den letzteren aber die Oberseite dem Lichte zugewandt ist. Im lockeren Gehölz und in den Rändern der Gebüsche ist diese Art besser zu Hause. Sie ist nicht so lichtbedürftig wie die Waldrandpflanzen, welche im Frühling mit ihr zusammen auftreten und wächst namentlich, wenn die Bäume schon dicht belaubt sind, weiter. Sie stirbt erst im Oktober ab, nachdem ihre Samen gereift sind. Ihre dicken Rhizome liegen in einer Tiefe von 4—8 cm. Sie behaupten meistens das Niveau, daß sie einmal eingenommen haben, auch wenn sie überschüttet werden oder der aufliegende Sand fortgeblasen wird. Die jüngsten Teile neigen sich oder wachsen empor, bis die frühere Lage wieder erreicht ist (RAUNKIAER 1904). Ich fand mehrmals Rhizome, welche mehr als 10, sogar 15 Jahre alt waren. Die ältesten Stücke besitzen auch noch ihre Wurzeln und wenn man sie abschneidet und auspflanzt, treiben ihre schlafenden Seitenknospen noch aus. Die ältesten Jahrestriebe des Rhizoms sind sehr kurz, diejenigen der erwachsenen Pflanze dagegen 6—7 cm lang und 1 cm im Querschnitt.

Der Same hat ein sehr hartes Endosperm, dessen Reste öfter sogar noch an drei Jahre alten Pflanzen zu finden sind. Während einiger Jahre kommt nur ein kleines Blättchen zur Entfaltung und erst später erscheint ein Stengel mit mehreren Blättern, bis zuletzt das Blühen anfängt. Bei den jungen und schwachen Exemplaren stehen die Blumen einzeln in den Blattachseln, bei den kräftigen Individuen wächst ihre Zahl bis zu 4 und 5. Meistens findet sich in der Mitte des Stengels ein Maximum, das sich bei kräftigen Pflanzen über einige Blattachseln ausdehnt, aber bei den schwächeren nur in einer einzigen gipfelt. Die Wurzeln wachsen sehr tief hinab und zeigen im proximalen Teil keine Verästelung, da diese erst in einer Entfernung von 5—10 cm von dem Rhizom anfängt. Die dicken Wurzeln werden hier in viele sich stark verzweigende, dünne Würzelchen aufgelöst. Die Verbreitung der Samen geschieht durch Vögel, welche, wenn auch ungern, die Früchte essen, z. B. *Columba palumbus* L. und *C. oenas* L. Erstere Art baut, wo hohle Bäume fehlen, ihre Nester in den Kaninchenbauten, bei der letzteren Art fand ich die Samen in den Kröpfen. Der Umstand, daß die reifen Früchte sehr lange bis in den Winter hinein an den Stengeln bleiben, führt wohl zu der Vermutung, daß nur wenige Vögel sie essen. Auch keimen die meisten Samen in der unmittelbaren Nähe der Mutterpflanze. Alle diese Eigenschaften kennzeichnen unsere Pflanze als einen plastischen Xerophyten. Daß sie in dem heißen Sommer von 1911 sich gut gehalten hat, ausgenommen an den am meisten exponierten Stellen, verdankt sie wohl der tiefen Lage und dem Wasservorrat des Rhizoms, dem reichverzweigten Wurzelsystem, dem Bastfaserring, welcher den Stengel umgibt, und der Beweglichkeit ihrer Blätter.

In der alten Dünenlandschaft tritt *Pteris aquilina* in verschiedenen Assoziationen auf. Im Schlagholz der bewaldeten alten Dünen erreicht sie eine Höhe von 2—$3^1/_2$ m und füllt die Zwischenräume zwischen den Bäumen ganz aus, indem sie sich an den lichtreichen Stellen zusammendrängt. In den trockenen Niederungen kann sie ganze Täler als herrschende Pflanze bedecken und werden Pteridieta gebildet, in denen fast nur *Carex hirta*, eine Art, welche den Adlerfarn überall begleitet, vorkommt. An dem Fundorte bei Noordwykerhout fand ich auch *Polygonatum officinale*, welches früher austreibt als der Farn und seine Blütezeit zu Ende führt, ehe das Pteridietum seine Wedel entrollt hat. *Carex hirta* und *Pteridium aquilinum* bevorzugen einen kalkarmen, eventuell reichlich mit Humus gemischten Boden, dessen Porosität eine kleinere, dessen Wasserkapazität aber eine größere ist als diejenigen des frischen Dünensandes. Sie sind somit Charakterpflanzen der alten Dünen und Pteris wandert mit diesen letzteren in die vorgeschobenen Teile der alten Dünenlandschaft bei Zantvoort, Paardekerkhof und Wyk aan Zee hinein. In den neuen kalkreichen Dünen fand ich *Pteris* nie und *Carex hirta* sehr selten. Beide gehören der Heideformation an, welche letztere die alte Dünenlandschaft charakterisiert. Am stärksten äußert dieser Unterschied sich da, wo die frischen, rezenten kalkhaltenden Dünen die älteren, kalkarmen beim Vorrücken bedecken. Sehr wichtig ist die schon erwähnte Strecke bei Paardekerkhof, wo die Gebiete des kalkliebenden Sanddorns *Hippophae rhamnoides* und des Adlerfarns ineinander übergreifen. Eine weiße, lebendige Düne, mit 3 m hohem *Hippophae* besetzt, überschüttet hier das Pteridietum. Dieses breitet sich fortwährend aus und sendet ringsherum einsame Pioniere in die umgebende graue Düne hinaus. Seine Verbreitung beruht hauptsächlich, vielleicht ausschließlich, auf der vegetativen Vermehrung der sehr tiefliegenden Rhizome, denn unter den umgerollten Blatträndern fand ich niemals Sporangien.

Verschiedene Autoren, wie Woodhead (1906), Schouteden-Wéry (1909) und Boodle (1904), haben uns durch ihre anatomischen Untersuchungen die große Plastizität dieser Art kennen gelehrt. Meine Studien führten mich zu übereinstimmenden Resultaten. Wie BOODLE, beobachtete ich an einem einzigen Wedel fast alle Abweichungen vom Typus, welche Beleuchtung, Trockenheit und Wind einerseits und Schatten, Feuchtigkeit und Windschatten andererseits in dem anatomischen Bau hervorzurufen pflegen.

Carex hirta, die Begleitpflanze des Pteridietums, hat an exponierten Stellen einen ausgesprochenen Rosettenhabitus und entbehrt fast aller Behaarung. So fand ich sie auf den trockenen Wiesen der alten Dünen bei Leiduin, Vogelsang und Loosduinen. Im Windschatten des Pteridietums, wo nur wenig Licht durch die einander überdeckenden Wedel hinabdringen kann und wo die unteren Teile der Pteridiumwedel demzufolge ganz weiß oder hellgelb geworden waren, wächst sie aber von 0,30 bis 0,50 cm hoch auf und trägt eine gut entwickelte Behaarung.

Für die fixierten Dünen und die trockenen *Salix*-Assoziationen, aber mehr für die neue als für die alte Landschaft, ist *Calamagrostis Epigeios* eine Charakterpflanze. Sie breitet sich bis dicht ans Meer aus und ist für die obengenannten Standorte ein Stellvertreter des Helms. Sie wächst viel dichter und geselliger als dieser, bedeckt den Boden mit einem dichten Rasen und ist meines Erachtens eine weit bessere Sandbinderin, auch in bezug auf ihre unterirdische Tätigkeit. Ihre Rhizome bilden mit denen von *Carex arenaria* und *Agropyrum acutum* ein fast undurchdringliches Geflecht, welches sogar die vertikale Verbreitung des Sickerwassers beeinflußt. Wo der Wind Abhänge angreift, zeigt sich die günstige Wirkung der schützenden Rhizomen deutlich. Sobald der Dünensand nicht mehr roh und locker ist, und sich eine Kruste von Sand und Humus mit Flechtenbedeckung gebildet hat, findet die Pflanze nicht mehr die für sie geeigneten Existenzbedingungen und führt ein latentes Dasein, verschwindet sogar in den grauen Dünen, wie der Helm und *Festuca rubra arenaria*. Wird irgendwo in den Dünen die normale Vegetation vom Menschen, von Tieren oder vom Wind zerstört, so sind in dem lockeren Sande bald darauf *Calamagrostis Epigeios* und *Festuca rubra arenaria* anzutreffen. Dagegen fehlt *Calamagrostis* in den Corynephoreten und Koehlerieten, d. h. in den typischen grauen Dünen, tritt aber auf den verlassenen Kulturfeldern in überwältigender Anzahl auf, bedeckt mit *Agrostis alba* zusammen den Boden der Birkenbestände und herrscht in jenen Saliceten, wo früher der Wasserstand ein höherer war, vor. Mit der Änderung der Bedingungen wurde sie hier zur tongebenden Pflanze. Das *Calamagrostetum* bildet im Sommer ein wogendes Meer von braunen Blütenähren, das für alle fliegenden Samen einen ausgezeichneten Fangapparat bildet. Die Compositen haben deshalb an dieser Assoziation stets einen beträchtlichen Anteil. So fand ich z. B. in einem *Calamagrostetum*, welches sich auf alten Kulturfeldern gebildet hatte, im achten Jahre, nachdem die Kultur aufgehört hatte: *Agrostis alba, Crepis virens, Cynoglossum officinale, Daucus Carota, Erigeron canadensis, Erodium cicutarium, Geranium* *molle, Hieracium umbellatum, Picris hieracoides, Salix repens, Sedum acre, Senecio Jacobaea, S. vulgaris, Sonchus arvensis, Taraxacum officinale* und *Viola tricolor.* Unter diesen 16 Arten gibt es acht Compositen, deren Samen einen Pappus tragen, also 50 %. Ferner ist auch der Same von *Salix repens* mit einem Flugapparat versehen und werden auch die Früchtchen von *Daucus, Cynoglossum, Erodium* und *Geranium* infolge ihrer besonderen Vorrichtungen leicht verbreitet. Selbst die Reste der früheren Kulturunkräuter zeigten sich dort in den Arten *Capsella Bursa pastoris, Solanum nigrum* und *Setaria viridis,* welche die Stellen bevorzugten, wo die Kaninchen ihre Exkremente angehäuft hatten. Der Sand war an den offenen Stellen mit einer zähen Kruste von *Ceratodon purpureus* bedeckt. Wenn aber dabei auch die Flechten sich ausbreiten, geht *Calamagrostis* mehr und mehr zurück, bis zuletzt die graue Düne gebildet ist und nur hier und da ein winziges Büschelchen der Pflanze, welche zuerst den Sand festgelegt hat, überbleibt.

Calamagrostis Epigeios meidet übrigens die nassen Stellen und findet dort als Stellvertreterin, wenigstens für die alten Dünen, *Calamagrostis lancifolia,* welche für die feuchten Ebenen eine Charakterpflanze ist. Sie wächst dort zusammen mit *Molinia coerulea, Juncus effusus, Salix caprea* und *Myrica Gale,* eine Assoziation, welche uns lebhaft an die Flora der diluvialen Heide erinnert. Schon der Unterschied im Boden bedingt es, daß wir *Calamagrostis Epigeios* verhältnismäßig wenig in den alten Dünen antreffen. Werden durch den Wind große Mulden ausgeweht, wodurch frischer Sand zutage tritt, so erscheint sie aber auch hier.

MASSART (1908) gibt an, daß sie auf den kalkarmen Dünen (sables à Cardium) fehlt, während er von *Calamagrostis lancifolia* schreibt, daß sie in nahrungsarmen Sümpfen auftritt. Bei COWLES (1899) fand ich die Angabe, daß *C. lancifolia* die Dünensande bei Lake Michigan besser befestigt als der Helm. Dort scheint sie also die trockenen Sande zu bewohnen, und es scheint, daß bei dieser Verbreitung die physikalischen Eigenschaften des Bodens die Hauptrolle spielen.

In den feuchten Birkenbeständen treten aus dieser Gruppe die folgenden Arten auf: *Lysimachia vulgaris, Mentha arvensis, Humulus Lupulus, Bryonia dioica, Scrophularia nodosa, Eupatorium cannabinum, Thalictrum flavum* und einige andere, welche alle eine starke vegetative Vermehrung haben, mittels sich reich verzweigender Rhizome, ausgenommen *Bryonia dioica,* welche eine große Knolle bildet und viel in den *Hippophae*-Beständen vorkommt.

Von *Mentha arvensis* habe ich einmal beobachtet, wie sie das ihr zusagende Niveau wieder erreichte. Eine Gruppe war beim Austiefen eines Grabens hoch ans Ufer geworfen worden. Die Pflanzen wuchsen in Zwergform auf und trieben keine unterirdischen, wohl aber zahlreiche oberirdische Ausläufer. Wiewohl diese an allen vier Seiten der Stengel entstanden, schlugen alle nach kurzer Zeit die Richtung nach dem Wasser ein. Die Ausläufer waren dunkelrot gefärbt und dicht behaart, hatten sehr lange Internodien, aber entwickelten nur winzig kleine Blätter und keine Adventivwurzeln. Erst als die Triebe den feuchten Rand des Grabens erreichten, stellten sie ihr Längenwachstum ein und bildeten an ihrer Spitze Adventivwurzeln, welche die Knospen in den Boden hinabzogen. Als ich im nächsten Frühling die Pflanzen wiedersah, waren die meisten der alten Ausläufer abgestorben und hatten die „Winterknospen" viele neue weiße unterirdische Ausläufer getrieben. Die Pflanze befand sich wieder in einer ihr entsprechenden Umgebung. Die Länge der oberirdischen Triebe betrug 0,70—1,00 m. Auf den Kartoffelfeldern bei Haarlem und Noordwyk ist *Mentha* durch ihr besonders reich verzweigtes Rhizomsystem ein fast unausrottbares Unkraut, wie *Cirsium arvense*. Die Pflanzen waren beim Bearbeiten des Bodens etwa 50—60 cm tief untergegraben worden. Von diesem Niveau aus hatten sie, vornehmlich aus der Rückenseite der Rhizome, weiße Ausläufer getrieben, welche an die Oberfläche gelangten und zwergige Pflanzen bildeten. In einer Tiefe von 2—9 cm hatten diese neuen Pflänzchen aber selber ein Netz von Ausläufern gebildet, welche an ihren Internodien einen Filz von Adventivwurzeln trugen, während solche dem emporstrebenden dünnen Rhizomen ganz abgingen. An diesen hatte sich auch auf der 50—60 cm langen Strecke keine einzige Knospe entwickelt. Als ich die Pflanzen ein Jahr später beobachtete, waren diese aus der Tiefe emporwachsenden Rhizomteile abgestorben. Sie waren nur ein Hilfsmittel gewesen, um das der Pflanze zusagende Niveau zu erreichen. Die späteren Ausläufer aber entwickelten nachher eine vieljährige Tätigkeit.

Humulus Lupulus kann in den Birken-, Weiden- und *Hippophae*-Beständen vernichtend auftreten. Sie überdeckt die Bäume und Sträucher während des ganzen Sommers mit ihrem Laub und oft sterben die Äste der stützenden Pflanzen demzufolge ab. Bei Zandvoort habe ich gesehen, wie von 1904—1911 ein großes Hippophaetum verschwand, weil sich dort der Hopfen angesiedelt hatte. *Bryonia dioica* ist Begleitpflanze der *Hippophaeta*- und Birkenbestände, besonders der ersteren, wie so viele andere beerentragende Gewächse (*Sambucus, Ligustrum, Solanum Dulcamara* usw.), *Eupatorium cannabinum* kann die Dünenkessel ganz ausfüllen und zur herrschenden Pflanze werden; auch tritt sie hier und da in den Salicetis auf, ist aber am meisten in den feuchten Tälern und an den Rändern der Tümpel zu Hause.

Als letzten Vertreter dieser Gruppe nenne ich *Saponaria officinalis* (Taf. III, Fig. a), welche an den Rändern der Kulturfelder häufig vorkommt und wohl als eine die Kulturen begleitende Pflanze betrachtet werden muß, was ja auch durch ihre Verbreitung bestätigt wird. Ich fand sie nie in den alten Dünen, stets in den neuen und dort nur in den mittleren und östlichen Teilen. Sie ist jedenfalls eingebürgert, verhält sich aber jetzt als ein wesentlicher Bestandteil der Dünenflora. Sie hat sehr viele Eigenschaften, welche sie zum Aufenthalt in der Dünenlandschaft befähigen. Ihre

Rhizome liegen bis 0,40 cm tief und nach einer Überschüttung steigen die jüngeren Teile auf, während die älteren nicht absterben, sondern beim Nachgraben bis auf 1$^1/_2$ m unter der Oberfläche noch lebendig gefunden werden, wiewohl ohne Sprosse, aber dennoch viele dicke, spröde lange und stark verästelte Wurzeln in die Tiefe entsendend. Aus den stark verzweigten Rhizomen der *Saponaria* steigen viele Stengel auf, die an ihren unterirdischen Teilen, wie die Wurzeln und Rhizome, dunkel braunrot gefärbt sind. Die Zweige wachsen nicht unmittelbar empor, sondern wachsen im Spätherbste und während des Winters nur unterirdisch, indem sie ihre Endknospen dicht unter die Oberfläche bringen. Nach ausgiebigem Regen kann eine solche Kolonie plötzlich den Boden mit ihren anfangs purpurroten Blättchen bedecken. An den Rhizomen und den unteren Teilen der aufwachsenden Sprosse stehen zahllose, kreuzweis gestellte Knospen. An allen Internodien trägt diese Art Adventivwurzeln und jedes Internodium mit zugehöriger Knospe kann eine neue Pflanze bilden. Diese Eigenschaft macht sie zu einem schwierig auszurottenden Unkraut auf den Kulturfeldern.

Es ist selbstverständlich, daß eine solche ausgiebige vegetative Vermehrung ein geselliges Auftreten und eine dichte Bodenbedeckung bedingt, die einzelnen Sprosse gegen den Wind und gegen Beleuchtung schützt und dadurch ihre Transpiration erheblich verringert. Dazu trägt auch die dekussate Blattstellung bei. Exponierte Exemplare haben einen kurzen, gedrungenen Habitus und schmale Blätter, dunkelrote Stengel und blasse Blüten. Im Schatten dagegen sind die Internodien länger, die Blätter breit, die Stengel grün und die Blüten dunkelrosa gefärbt. Wenn eine Kolonie dieser Pflanzen überschüttet wird, so ist die dadurch gebildete Düne symmetrisch und immer sehr niedrig. Eine einzige Pflanze von *Saponaria* kann durch ihre vegetative Vermehrung eine ganze Düne festhalten. Nach Überschüttung bildet sie, wie die Kriechweide, runde Kuppen, was mit der ausgiebigen horizontalen Verbreitung der Rhizome und dem gedrungenen vertikalen Wachstum der Stengel in Verbindung steht. Das gesellige Vorkommen dicht nebeneinander aufrecht stehender Sprosse übt immer einen solchen Einfluß auf den Flugsand aus. Ich kann die diesbezüglichen Beobachtungen von HAGEN (1863), GERHARDT (1902), WARMING (1909), REINKE (1903) und MASSART (1909) nur bestätigen. Es liegt hier ein ausgedehntes Hindernis vor, dessen Komponenten fast alle gleich hoch und biegsam sind, und dicht nebeneinander stehen. Die Kraft des Windes wird am Rande wenig, in der Mitte aber stark gebrochen. Der größte Teil des mitgeführten Sandes wird deshalb in der Mitte angehäuft, weniger an der Luv- und Leeseite. So entsteht bei kleinen Hindernissen dieser Art eine Kuppe, bei langgestreckten aber ein Sandrücken.

Saponaria wächst nur in den fixierten Dünen und meist in den Dünenkesseln, zusammen mit Sanddorn oder an den Rändern von Birkenbeständen, und vielfach auf den Dämmen, welche die Kulturfelder voneinander trennen. Werden nämlich in einem Dünenkessel Kulturfelder angelegt, so bleiben Dämme dazwischen als Windschutz, und auf diesen behauptet sich die ursprüngliche Flora. Hier wachsen *Rubus caesius, Hippophae rhamnoides, Salix repens, Rosa pimpinellifolia, Saponaria officinalis, Carex arenaria* usw. Die vier letzteren tragen sehr viel dazu bei, daß die Dämme allmählich durch Sandfang höher und breiter werden. Die Felder werden nämlich nach der Kultur fast nie gepflegt; und der oberflächliche Sand verweht und wird den Dämmen und Rändern zugeführt, wo er von der Vegetation gefangen wird. In der Mitte wird das Feld dadurch am tiefsten, nach den Rändern hin höher, und die Dämme nehmen an Höhe zu. Dieses Überschütten mit frischem Sande ist so stark, daß auf den Dämmen *Ammophila* und *Calamagrostis,* welche nur im Flugsand leben, auftreten können. Werden die Felder verlassen, so wandert die Flora der Dämme in sie hinein. *Saponaria, Calamagrostis* und *Carex* schicken ihre Ausläufer noch im selben Herbste in das Feld hinab und treiben dort ihre Sprosse, die den Flugsand fangen, während die Rhizome sich weiter ausbreiten. Es entstehen niedrige Dünen, welche erst die langgestreckte Form der Dämme behalten, dann aber halbmondförmig vorwärts rücken und so in einer dem Winde entgegengesetzten Richtung das Feld erobern. In der Mitte auf dem Damm bewährt sich *Salix repens,* und in einem Bogen herum *Rosa pimpinellifolia.* Hierauf folgt *Saponaria officinalis,* deren Stand nach außen hin ein lockerer wird. Von dem Halbmond aus strahlen lange Reihen grüner Rosetten von *Calamagrostis Epigeios* und *Carex arenaria.* Die langen Ausläufer der Brombeeren verästeln sich und erzeugen an ihren Spitzen neue Pflanzen.

Schon während der Benutzung der Felder für die Kultur siedelt sich *Cirsium arvense* an. Durch Ausläufer und Wurzelknospen kann diese ausdauernde Art zu einem fast nicht auszurottenden Unkraut werden. Sie kann wegen ihrer Wurzelknospenbildung das Vertiefen des Niveaus sehr gut ertragen, und breitet dadurch ihr Gebiet stark aus. Auf den verlassenen Äckern ist sie die herrschende Pflanze und hat hier die ältesten Rechte. Die von den Seiten her einrückenden *Calamagrostis* und *Carex arenaria* begegnen und umschließen die Kolonien von *Cirsium;* nur wenige Gräserrosetten treten zwischen ihnen auf. Wo *Cirsium* sich einmal festgesetzt hat, kann seiner Höhe und seines dichten Standes wegen nicht viel anderes wachsen. Nahrung und Wasser waren schon nicht reichlich vorhanden, werden nun noch geteilt mit den vorrückenden *Calamagrostis* und *Carex,* welche mit ihrem Geflecht von Wurzeln und Rhizomen nicht viel Raum übrig lassen. Dadurch werden die jungen Sprosse am Rande dürftig, ihre Zahl geringer und nur noch wenige Exemplare können blühen und die Gräser gewinnen den Boden. Die vorletzte Phase des Streites ist, daß in der Mitte des Feldes sich noch einige kleine Inseln von nicht blühenden, dürftigen Sprossen von *Cirsium* behaupten. Darauf folgt das Verschwinden des *Cirsiums* und hat das *Calamagrostetum* sich ausgebildet.

Von den hohen Rücken der Dämme herab kriechen die langen Ausläufer der Brombeeren in das *Calamagrostetum* hinein. Von den dort gelangenden Pflanzen strahlen nach allen Seiten Ausläufer aus und verästeln sich wiederholt, während ihre Spitzen sich in die Erde biegen und bewurzeln. Die Zahl der Ranken wechselt zwischen 0 und 12. Ich sah in einem solchen *Calamagrostetum*, wo die Brombeeren sich stark vermehrt hatten, viele Pflanzen, welche acht und einige, welche je 12 Ranken hatten. Bei diesen letzteren habe ich die Sprößlinge gezählt und fand 74, 80, 56, 63 und 47; zusammen an den 5 Exemplaren somit 320 junge Pflanzen. Die Ausläufer waren 2—3 m lang und eine Pflanze bedeckte im Durchschnitt eine Oberfläche von 4—6 m.

An der Leeseite der Dämme breiten sich *Salix*, *Saponaria* und *Rubus* aus, während auch *Calamagrostis* dorthin zieht und einmal ins Feld gelangt, sich ebenso schnell ausbreitet wie an der Luvseite. Weil das *Calamagrostetum* im Winter nicht grün ist und erst Ende März oder Anfang April seine Blätter entfaltet, findet die wintergrüne annuelle Flora hier viele Vertreter.

Literatur.

Badon Ghyben, Nota in verband met de voorgenomen putboring naby Amsterdam. (Tydschr. v. h. Kon. Inst. van Ingen. 1888—1889. s'Gravenhage 1889.)

Beyerinck, M. W., Over normale wortelknoppen. (Nederl. Kruidk. Arch. Ser. 2. Vol. IV. 1886.)

Boodle, L. A., Structure of the Leaves of Bracken in Relation to Environment. (Journ. Linn. Soc. Vol. XXXV. 1904.)

Briem, H., Ströhmer, F. und Stift, A., Über mehrjährige Zuckerrüben und deren Nachzucht. (Österr. Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. 1900. H. 4.)

Bruyn, H. E. de, Schotel, J., Kaptein, H. P., Rapport in zake de watervoorziening van Amsterdam.

Bruyne, C. de, Contributions à l'étude phytogéographique de la zone maritime belge. (Bull. de la Soc. roy. belge de Géograph.)

Cowles, H. C., The oecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. (Botan. Gazette. Vol. XXVII. 1899.)

Gerhardt, P., Handbuch des deutschen Dünenbaues. Berlin 1900.

Giltay, E., Anatomische Eigentümlichkeiten in Beziehung zu klimatischen Umständen. (Nederl. Kruidk. Arch. Ser. 2. Vol. IV. 1886.)

Hagen, G., Handbuch der Wasserbaukunst. T. III. Bd. 2. 1863.

Herzberg, H., Die Wasserversorgung einiger Nordseebäder. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. Jahrg. 44. 1901.)

Howard, L., Untersuchung über die Winterruhe-Periode der Pflanzen. Halle a. S. 1906.

Jeswiet, J., Entwickelungsgeschichte der Flora der holländischen Dünen. Zürich 1913 u. Beih. zum Botan. Centralbl. 1913.

Klebs, G., Willkürliche Entwickelungsänderungen bei Pflanzen. Jena (Fischer) 1903.

Kops, J., Tegenwoordige staat der duinen in het voormalig gewest Holland. (Eerste deel van het Rapport der Commissie van Superintendentie over het onderzoek der duinen van het voormalig Hollandsch gewest.) Leiden 1798.

Kraus, G., Boden und Klima auf kleinstem Raum. Jena 1911.

Livingston, B. E., Relation of desert plants to soil moisture and to evaporation. Washington (Carnegie Instit.) 1906.

Massart, J., Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. (Rec. de l'Instit. Botan. Leo Errera. T. VII. Bruxelles 1908.)

Müller, J., Monographie de la famille des Résédacées. Zürich 1857.

Pennink, J. M. R., De Prise d'eau der Amsterdamsche Waterleiding. (Tydschr. v. h. Kon. Inst. v. Ingen. 1903—1904.)

Penzig, O., Pflanzenteratologie.

Pfeffer, W., Pflanzenphysiologie.

Reinke, J., Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. (Wissenschaftl. Meeresunters. N. F. Bd. VIII. Erg.-H. Kiel 1903.)

Retgers, J. W., De samenstelling van het duinzand van Nederland. (Verh. Kon. Akad. v. Wetenschappen. Bd. XXIX. 1891.)

Schouteden-Wéry, J., Dans le Brabant. Bruxelles 1909.

de Vries, Hugo, Die Mutationstheorie. Leipzig 1901.

Vuyck, L., De Plantengroei der duinen. Leiden 1898.

Warming, E., Dansk Plantevaekst. I. Strandvegetation. Kjöbenhavn 1906.

— Dansk Plantevaekst. II. Klitterne. Kjöbenhavn 1909.

— Ecology of Plants. Oxford 1909.

Wettstein, R. von, Die Innovationsverhältnisse von *Phaseolus coccineus* L. (*Ph. multiflorus* Willd.). (Österr. bot. Zeitschr. 1897—1898.)

Woodhead, Th. W., Ecology of Woodlandplants in the Neighbourhood of Huddersfield.

31 JAN. 1914

6 APR. 1914

Beihefte zum Botanischen Centralblatt.

Original-Arbeiten.

Herausgegeben
von
Geh. Regierungsrat Prof. Dr. O. Uhlworm
in Berlin
unter Mitwirkung von
Prof. Dr. Hans Schinz in Zürich.

Band XXXI.

Zweite Abteilung:
Systematik, Pflanzengeographie, angewandte Botanik etc.

Heft 3.

1914
Verlag von C. Heinrich
Dresden-N.

Ausgegeben am 20. März 1914.

Inhalt.

Seite

Bornet-Gard, Recherches sur les hybrides artificiels de Cistes . . . . 373—428

Keißler, Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich . . . . 429—462

Wein, Deutschlands Gartenpflanzen um die Mitte des 16. Jahrhunderts . . . . 463—555

Die Beiträge erscheinen in zwangloser Folge. Jeder Band umfaßt 3 Hefte. Preis des Bandes M. 16.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder direkt vom Verlage C. Heinrich, Dresden-N.

Zusendungen von Manuskripten und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse: Geh. Regierungsrat Professor Dr. O. Uhlworm, Berlin W., Hohenzollerndamm 4, mit der Aufschrift „Für die Redaktion der Beihefte zum Botanischen Centralblatt“ erbeten.

Recherches sur les hybrides artificiels de Cistes,

obtenus par **Ed. Bornet.**

Troisième mémoire.

Les hybrides dérivés et les hybrides complexes.

Par **M. Gard.**

Introduction.

Les deux mémoires que j'ai publiés sur les hybrides artificiels de Cistes obtenus par M. Bornet, ont pour titres:

Le premier: Notes inédites et résultats expérimentaux obtenus par M. Bornet (Annales des Sciences naturelles. Botanique, 9e Série, tome XII, 1910).

Le second: Les espèces et les hybrides binaires (Beihefte zum Botanischen Centralblatt Bd. XXI, 1912).

Dans ce troisième mémoire sont étudiées successivement dans autant de chapitres distincts:

1° Les plantes issues du croisement d'un hybride binaire avec l'un de ses composants ou hybrides 3/4.

2° Les descendants d'hybrides 3/4.

3° Les plantes issues de croisements d'hybrides 3/4 différents.

4° Les plantes issues du croisement d'un hybride binaire avec une espèce étrangère à sa constitution, ou croisements ternaires.

5° Les plantes issues du croisement d'un hybride ternaire avec une espèce étrangère à sa constitution, ou encore de deux hybrides binaires à composants différents, ou croisements quaternaires.

J'ai fait rentrer, dans le premier mémoire, parmi les hybrides ternaires, ceux qui renferment deux sous-espèces de *C. polymorphus*, par ex. *C.* (*albido-creticus*) × *C.* (*villoso-crispus*). Il est plus commode de les considérer comme hybrides quaternaires; l'exposé de leurs caractères est rendu plus facile.

Chaque plante est désignée, en général, par deux numéros. Dans 53/7, par exemple, le premier est celui de la combinaison, le second celui de l'individu. Parfois, les graines, au lieu d'être semées en mélange, l'ont été par capsules, il y à alors trois numéros: dans 90/1/2, le premier est toujours celui de la combinaison, le second celui de la capsule et le troisième celui de l'individu.

Le signe × signifie *fécondé par*; cette notation simple évite l'emploi des signes désignant les sexes et toute confusion devient impossible. M. Bornet utilise de préférence la notation suivante que je n'ai pas modifiée; il écrit par ex: *C. albido-creticus*, où *C. albidus* joue le rôle de père, selon une convention fréquemment adoptée.

Les termes *C. corbariensis* et *C. cupanianus* sont souvent employés soit par M. Bornet, soit par moi. Je rappelle que ce sont les hybrides réciproques de *C. populifolius* et de *C. salvifolius*, fréquents à l'état sauvage et que M. Bornet a obtenus artificiellement; *C. salvifolius* joue le rôle de mère chez le premier, par suite de père chez le second.

Tout ce que est en petit texte, appartient en propre à M. Bornet et a été extrait de ses notes et registres d'experiences.

Erratum. Dans le 2^{e} mémoire, page 316, ligne 4, à partir du haut, au lieu de: (sans stomates), lire: (avec stomates).

Chapitre I.

Hybrides 3/4.

Descendants de C. albidus et de C. villosus croisés avec leurs hybrides.

164. **(C. villosus × C. albidus) × C. albidus.** 18 plantes.

Le retour au *C. albidus* est presque complet. Un certain nombre d'exemplaires sont d'une végétation languissante et dans plusieurs les étamines sont plus courtes, moins nombreuses et moins bien développées que dans l'hybride et dans les parents.

Trouvé à l'état sauvage, cet hybride serait à peine remarqué. Les exemplaires sont fertiles.

Ces plantes sont très semblables au premier examen et, si l'on constate quelques différences entre elles, c'est seulement après une étude attentive. La plupart, peut-être toutes, sont des hybrides 3/4 *albidus*, où la présence de *C. villosus* est seulement indiquée par des poils simples plus ou moins abondants sur les pédicelles et sur la face ventrale du limbe. Ils peuvent manquer sur cette dernière. L'abondance de ces poils simples peut varier dans une mesure assez large d'une plante à l'autre. Partout ailleurs, on reconnaît l'influence marquée de *C. albidus* aussi bien dans les caractères extérieurs que dans les caractères anatomiques. Néanmoins, ils sont parfois un peu modifiés. Ainsi la dimension et la forme des feuilles peuvent, chez certains individus, différer un peu de celles de *C. albidus*, sans qu'on puisse affirmer que *C. villosus* ait provoqué ce changement. Avec tout autre composant, entrant pour 1/4, le résultat eut été le même ou très approché. Je m'en suis assuré en comparant entre eux un certain nombre de 3/4 *albidus*, d'origine variée. Ils diffèrent à peine entre eux, dans l'aspect général. C'est dans les petits détails seulement qu'il est quelquefois possible de dire qu'un hybride 3/4 provient de tel ou tel croisement. C'est dire combien ces plantes sont voisines des espèces dominantes. Pour un Morphologiste, ce serait des variétés ou des variations. S'il était démontré qu'ils puissent persister dans les générations suivantes, l'origine de certaines races ou de certains sports serait ainsi connue.

Un cas intéressant est fourni par le 166/4, représenté par deux rameaux assez différents: l'un à feuilles ovales, l'autre à feuilles presque lancéolées. Le premier a des poils simples sur pédicelles et sur limbes alors que l'autre en est dépourvu. Le pollen, chez 3 plantes, s'est montré normal.

165. **C. albidus × (C. villosus × C. albidus).** 35 plantes.

Cette combinaison est inverse de la précédente. Le résultat obtenu est sensiblement le même. Ce sont des 3/4 *Albidus* avec quelques *Albidus* purs. Les mêmes remarques s'appliquent ici quant à la forme et à la dimension des feuilles, lesquelles ne sont pas pétiolées. Chez un individu 165/10, deux feuilles de la base du rameau sont orbiculaires voisines de celles de *C. villosus*. Partout ailleurs ce sont des feuilles grandes, plus que chez *C. albidus*, allongées, pointues ou plus ou moins obtuses, différant par suite un peu de celles d'*albidus*, mais, épaisses, blanchâtres, à tomentum plus ou moins serré comme chez ce Ciste.

Mêmes faits en ce qui concerne les caractères anatomiques.

218. **C. (albidus × villosus) × C. albidus.**

Un seul individu, non fleuri, en fruits. Très voisin d'*albidus* ou *albidus* pur; cependant quelques poils simples sur les pédicelles.

217. **C. albidus × C. (albidus × villosus).** 11 plantes.

217/6 paraît être un *albidus* pur; son pollen est normal. Chez les autres, on reconnaît que le type *albidus* est un peu modifié, les feuilles sont pointues, les poils simples plus ou moins nombreux sur les pédicelles, parfois sur le limbe. Le pollen est beaucoup plus altéré (30 à 40 % sont vides).

167. **C. villosus × C. albido-villosus** (32). 9 plantes.

8 exemplaires reproduisent presque exactement le *C. albido-villosus*. Dans la plupart des plantes, le feuillage est assez vert; dans les autres, il y a une nuance grise assez marquée. Dans tous, les feuilles sont nettement pétiolées.

La couleur des fleurs est généralement d'un rose assez vif. Dans deux exemplaires, elle tire sur le lilas et la corolle est plus petite.

Tous les exemplaires sont fertiles.

Le 167/9 paraît être un *C. villosus* pur: cependant, il manque de poils simples sur le limbe et ses poils étoilés sont un peu modifiés. Les autres numéros reproduisent l'hybride binaire père, ainsi que le dit M. Bornet. Quelques uns sont, toutefois, bien rapprochés de *C. villosus* et pourraient être de vrais 3/4. A noter toujours des variations dans l'intensité des poils simples des pédicelles et du limbe; chez un individu, je trouve 90 % de grains de pollen vides; chez un autre 30 %.

166. **C. albido-villosus × C. villosus.** 8 plantes.

8 exemplaires homogènes dans lesquels la prédominance du *C. villosus* est assez apparente. La brièveté du pétiole, la blancheur des jeunes feuilles, la couleur lilacée des corolles sont presque les seules traces qui rappellent la présence du *C. albidus.*

Dans la plupart des fleurs les pétales sont marqués de jaune très clair à l'onglet, et la tache est apparente en dehors du faisceau staminal.

Toutes les plantes sont fertiles et vigoureuses.

Les caractères anatomiques corroborent les données de M. Bornet. Ils ne révèlent pas, d'une manière bien précise la présence d'*Albidus.* Parfois, on note des poils étoilés assez serrés et à branches plus longues que chez *villosus*, des poils glanduleux unisériés un peu plus nombreux, ou quelques cellules épidermiques régulières. L'état du pollen est très varié: 20 à 30 %; 45 %; 85 %. 166/5 et 166/4 ont, d'après M. Bornet, les fleurs rouges tandis qu'elles sont lilacées chez les autres.

Descendants de C. salvifolius et de C. populifolius croisés avec leurs hybrides.

53. **C. salvifolius × (C. populifolius × C. salvifolius).** 55 plantes.

1863. 6 fleurs fécondées. Six fruits bien développés. 375 graines. Moyenne: 62,5.

Les graines sont semées en mélange. Il en résulte 55 plantes qui peuvent être séparées en 4 groupes assez tranchés. Le 1^er^ reproduit presque le père, le dernier se distingue à peine du *C. salvifolius.*

1^er^ groupe. Plantes se rapprochant du type paternel. Il y en a huit qui sont assez semblables entre elles. Les feuilles sont un peu plus petites que dans le *C. cupanianus*, mais elles ont la même forme allongée. Les bourgeons floraux sont disposés comme dans le *C. salvifolius*; les bractées sont rouges et membraneuses: souvent les bractées supérieures donnent naissance à des pédicelles fructifères.

Les calices sont quelquefois peu développés. Dans le n^o^ 33, ils sont tout-à-fait semblables à ceux du n^o^ 31 2^ème^ série. Les pédoncules florifères sont souvent à 3 ou 4 fleurs.

2^ème^ groupe. 18 individus assez homogènes, différant du groupe précédent par leur teinte plus grise, leurs feuilles un peu plus courtes, leurs calices verts et non rouges. Les bractées florales sont vertes et souvent munies de pédicelles florifères. Les pédoncules portent de 2 à 4 fleurs.

3^ème^ groupe. 8 individus dont le feuillage a les dimensions et la couleur de celui du *C. salvifolius.* Il s'en distingue toutefois parce que le limbe des feuilles est lancéolé aigu. Bractées florales herbacées.

4^ème^ groupe. 23 individus peu ou pas distincts du *C. salvifolius.*

1^0^ Plantes intermédiaires entre les parents avec prédominance de l'hybride binaire. 8 plantes.

Le système pileux des pédicelles et du limbe est identique ou presque identique à celui de *C. salvifolius*; cependant chez

53/8, les poils étoilés sont beaucoup plus espacés. Chez tous, existence de poils fasciés sur les nervures de la face dorsale. Pollen: 50 à 60 % de grains vides. La coupe transversale du limbe est régulière avec ça et là des poils étoilés juchés. La forme de la coupe du pétiole est intermédiaire. Les poils unisériés de *C. salvifolius* dominent, parfois un peu modifiés. Dans la structure de la capsule *C. salvifolius* l'emporte.

2 ⁰ Plantes intermédiaires entre les parents; sans prédominance marquée de l'un ou de l'autre. 17 plantes.

La pilosité est à peu près la même que dans le groupe précédent. Tous les échantillons sont en fruits; je n'ai donc pu examiner le pollen. Les caractères anatomiques sont les mêmes, sauf peut-être dans la forme de la coupe du pétiole qui est plus rapprochée de celle de *C. salvifolius*.

3 ⁰ Plantes très rapprochées de *C. salvifolius* mais à feuilles pointues au sommet. 8 plantes.

Pilosité identique à celle de *C. salvifolius*. Le pollen est tout plein ou à peu près. La coupe du limbe est plus régulière que dans les cas précédents, les poils étoilés sont moins abondants à la face dorsale et rapprochés de ceux de *C. salvifolius* qui influence aussi beaucoup la coupe du pétiole.

4 ⁰ Plantes à peine distinctes du *C. salvifolius*. 22 plantes.

La coupe du limbe est moins irrégulière que chez *C. salvifolius*, mais la pilosité et les autres caractères sont identiques. Dans la capsule, la paroi est plus mince. Le pollen est à peu près normal; cependant chez 53/49, il y en a plus de 10 % de vides et surtout les grains sont très inégaux et très irréguliers.

En résumé, *C. salvifolius* domine de beaucoup. Il y a parfois divergence entre les caractères extérieurs et l'anatomie. Les deux dernières catégories renferment des plantes 3/4 *salvifolius* chez lesquelles les grains de pollen sont pleins. Rencontrées à l'état sauvage, elles seraient considérées comme une variété ou une variation de *C. salvifolius*. La connaissance de leur origine nous permet de conclure que de l'hybridation il sort parfois des formes singulières, comme celles du 3ème groupe à feuilles pointues, nullement prévues, sur la constance desquelles nous ne sommes pas, il est vrai, renseigné.

91. **C. populifolius × (populifolio-salvifolius) 31.** 8 plantes.

1866. Cinq fleurs. 2 fruits bien développés.

Un d'eux contient 62 gr. (nº 979.)

L'autre, piqué par les insectes, n'en renferme que 5. Semis du lot 979. Il naît 9 plantes dissemblables.

91/1, 2 et 7 sont du pur *Populifolius*. Quelques poils étoilés à la face inférieure des jeunes feuilles sont la seule trace apparente de la présence du *C. corbariensis*.

91/3, 4, 5 et 8 reproduisent presque entièrement le *C. populifolius*, mais ils s'en distinguent par leurs feuilles d'un tiers plus petites; par leurs bourgeons floraux moins gros et par leurs bractées souvent pourvues d'un limbe. Les jeunes feuilles sont tout-à-fait glabres (4, 5 et 8) ou pourvues de quelques poils étoilés.

91/6 est exactement intermédiaire entre les parents. Les bourgeons floraux sont formés de petites feuilles vertes et non de larges écailles rouges. Cet individu ressemble extrêmement à certains échantillons du *C. salvifolio-populifolius.* La forme des bractées florales dont le limbe est lancéolé aigu pourrait seul l'en faire distinguer.

Les deux lots de plantes provenant de la fécondation des *populifolius* et *Corbariensis* ne sont point exactement pareils.

L'influence maternelle se fait remarquer d'une manière assez sensible.

Dans les *C. Corbariensi-populifolius* (91) les plantes ont le feuillage ample et presque glabre du *C. populifolius*; les bourgeons floraux sont gros et les bractées ordinairement scarieuses comme dans la mère.

Le *C. populifolio-corbariensis* (131/1) a les feuilles moins grandes, moins longuement acuminées (sauf dans le nº 131/1/8), un peu plus garnies de poils. Les bourgeons floraux sont bien moins développés et les bractées sont ordinairement foliacées.

L'anatomie est en accord ici avec les caractères extérieurs décrits par M. Bornet. Il existe cependant des variations dans la coupe du pétiole. Ainsi, chez 91/4, la forme de la section transversale du limbe, le système pileux, les nervures sont bien de *C. populifolius*, mais le pétiole en diffère. Chez 91/6, qui se rapproche beaucoup de *C. cupanianus*, il y a 55 % de grains de pollen vides.

Nous devons donc conclure que dans l'hybride pére, les grains de pollen de *C. populifolius* dominaient ou du moins les caractères de ce dernier y étaient-ils prépondérants.

131. **C. (populifolio-salvifolius) 31 A × C. populifolius.** 8 plantes.

1866. 5 fleurs fécondées. 5 fruits bien développés. 104 graines. Moyenne: 20,8.

On sème les graines dans des vases séparés.

131/1 donne 11 plantes assez dissemblables.

L'un des individus (131/1/1) ne se distinguerait qu' avec difficulté du *C. populifolius.* Les feuilles sont un peu plus brièvement acuminées et les bourgeons floraux un peu moins gros. Mais ces différences sont à peine sensibles.

Trois échantillons (131/1/4, 6 et 7) sont intermédiaires entre les parents et ressemblent presque entièrement au *C. corbariensi-populifolius* (nº 91/6). Ils sont cependant un peu plus voisins du *C. corbariensis.*

131/1/5 est également intermédiaire, mais il a les feuilles notablement plus courtes.

Dans le nº 131/1/8, au contraire, les feuilles sont remarquablement étroites et longues. Elles sont minces et dépourvues de rugosité comme celles du *C. populifolius*, mais elles n'ont point la base cordiforme.

Enfin le nº 131/1/3 est remarquable par sa végétation faible, ses feuilles aussi petites que celles du *C. salvifolius* à limbe ovale arrondi ou ovale oblong. Ressemble à quelques individus des *C. corbariensi-salvifolius* et inverse.

1866. Cinq fleurs. 5 fruits bien développés. 104 graines. Moyenne: 20, 8.

Les graines de chaque fruit sont semées à part.

131/2. Deux plantes.

131/2/2 se rapproche beaucoup du *C. populifolius.* Il s'en distingue toutefois par ses feuilles plus petites, moins acuminées, par ses bourgeons floraux bien moins gros et moins rapprochés. Cette plante est tout-à-fait conforme aux *C. corbariensi-populifolius* 91/3 et 91/4.

Les 131/2, 4, 5 et 8 paraissent être de vrais 3/4 *populifolius*. Les 4 et 8 ont cependant 50 % de grains vides. Le 5 serait plutôt un *C. corbariensis* par la forme des feuilles et leurs dimensions, mais le système pileux est très lâche, comme chez *C. populifolius*. Le nº 8 a des poils unisériés de cette espèce et des poils intermédiaires.

Chez 131/2 la coupe du pétiole est intermédiaire. Parmi les poils unisériés, les uns sont intermédiaires, ce sont les plus nombreux; les autres sont de *C. populifolius* qui domine dans la coupe du limbe et l'épiderme.

Le nº 131/1 est une plante singulière un peu aberrante, à poils étoilés assez serrés sur le limbe, ce qui est du à *C. salvifolius*. Il est dépourvu de fleurs.

Donc, comme précédemment, les noyaux femelles de l'hybride appartenaient les uns à *Salvifolius*; chez d'autres, ce dernier prédominait. Enfin, dans un cas, ce noyau, véhicule des propriétés héréditaires, a transmis des caractères de *C. populifolius* pur.

51. **C. populifolius × (C. populifolius × C. salvifolius)** nº 52.
31 plantes.

1863. 5 fleurs fécondées. 3 fruits bien développés. 160 graines. Moyenne 53, 3.

1863. On sème les graines en mélange. Trente-deux plantes viennent à bien. En 1869 il en reste 27 vivantes. Elles se partagent en trois groupes.

Les unes, et ce sont les plus nombreuses, reproduisent le pur *C. populifolius* (51/3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 23, 24, II et V). D'autres (51/5, 8, 12, 15, 26, 27) ont le feuillage du *C. populifolius*, mais les feuilles sont épaisses, rugueuses, et sont couvertes, quand elles sont jeunes, de tomentum étoilé.

Enfin les nºs 51/1, 18, 20, 28 a, 29, 32, 33) rappellent à peu près complétement le *C. cupanianus*. Ils ne diffèrent de cette plante que par une plus grande ampleur du feuillage. Les bractées florales qui sont larges, membraneuses et colorées, sont couvertes extérieurement dans leur partie supérieure de poils étoilés comme dans le *C. cupanianus*.

Le nº 51/28 se rattache au groupe précédent par la forme, la rugosité et l'étroitesse de ses feuilles, mais il est glabre comme le *C. populifolius*.

Dans l'herbier, il y a 31 numéros; deux individus, nº 19 et 25 manquent, probablement morts.

Plus de la moitié des représentants, exactement 18, sont des *C. populifolius*. Chez les autres, l'influence de cette espèce est considérable; ces plantes sont, pour la plupart, des *C. cupanianus* ou très voisines; il pourrait y avoir de vrais 3/4. Il est intéressant de remarquer qu'il n'y a pas un seul *C. corbariensis*, c'est-à-dire d'hybride binaire, inverse de *C. cupanianus* et où *C. populifolius* joue le rôle de père.

Le 51/4 est représenté par 7 rameaux: l'un d'eux est un *C. populifolius* pur; les six autres sont des *C. cupanianus* avec 65 % de grains de pollen vides. 51/18 par contre, est représenté par de nombreuses branches bien uniformes. 51/13 est une sorte de *Cupanianus*, mais à feuillage rabougri.

Chez plusieurs (26, 12, 27, 23), les feuilles sont identiques à celles de *C. populifolius*, tandis que le tomentum, tantôt des limbes jeunes, tantôt des pédicelles est bien hybride; ces individus pourraient être de vrais 3/4.

J'ai étudié l'anatomie d'une plante identique à *C. populifolius* par ses caractères extérieurs; il y avait concordance. Chez les autres, il y a quelque divergence; l'influence de *C. populifolius* est marquée dans la régularité de la coupe du limbe, dans le petit nombre des poils étoilés, leur petitesse. Les poils unisériés sont de *C. salvifolius* ou intermédiaires. L'étude du pollen confirme bien ces données: chez 51/9 identique à *C. populifolius*, il est normal; chez les hybrides, il y a quelques variations de 50 à 70 %.

40. **C. cupanianus (C. populifolius × C. salvifolius) × C. populifolius.** 5 plantes.

1863. 7 fleurs fécondées. 6 fruits bien développés. 110 graines. Moyenne: 18, 3. Les graines semées en mélange produisent 6 plantes.

Deux (40/4 et 6) ne diffèrent du *C. populifolius* que par leurs feuilles moins longuement acuminées.

40/2 et 40/5 sont à peu près semblables et intermédiaires entre les parents. Leur aspect est plutôt celui de la mère que celui du père.

40/1 et 40/3 se ressemblent beaucoup et sont remarquables par leurs feuilles longues, étroites, aiguës et à peu près glabres. Dans le 40/3 le limbe est fortement crispé sur la marge. Ces deux plantes ont un aspect tout particulier qui se retrouve dans quelques autres combinaisons. Bractées florales du n° 40/1 (= 3) à limbe énorme.

Le n° 40/4 est remarquable par certains caractères; bien que très voisin de *C. populifolius*, il possède des rameaux différents; sur deux d'entre eux, les feuilles sont semblables à celles de *C. populifolius*, ainsi que les autres caractères; sur un 3ème rameau, les feuilles aussi bien les anciennes que les jeunes, sont beaucoup plus petites, presque orbiculaires.

Chez 40/5, qui est un *corbariensis*, la coupe transversale du limbe est presque régulière. Les poils unisériés et les poils capités sont intermédiaires ou transmis par *C. populifolius*; le pétiole est très voisin de cette espèce. Les poils étoilés sont plutôt de *C. salvifolius* mais ils sont peu nombreux. En somme, l'influence de *C. populifolius* est plus grande que ne l'indiquent les carartères extérieurs.

Pollen. Chez 40/6 qui est un *C. populifolius* pur, le pollen est normal, chez 40/1 65 % vides; chez 40/5: 50 %.

90. **C. salvifolius × C. corbariensis (C. salvifolius × C. populifolius)** (31). 11 plantes.

Influence marquée du type paternel. Plante à feuillage bronzé, ample, arrondi. Bractées florales grandes. Ressemble presque complètement au 144/6 et 7.

Deux jeunes pieds d'un second semis sont semblables au précédent. L'un d'eux cependant se rapproche davantage du *C. corbariensis*.

Les notes précédentes de M. Bornet ne s'appliquent qu'à un petit nombre d'individus. C'est en vain que j'aie cherché un texte plus complet. La plupart de ces onze plantes sont des *C. corbariensis,* par suite reproduisent l'hybride binaire père. Il faut donc admettre que dans le pollen de la plante fonctionnant comme mâle, les grains de *C. populifolius* dominaient par le nombre, si, avec Naudin, on admet que la disjonction aille jusque là.

90/2/4 et 90/2/7 offrent des rameaux jeunes et à grandes feuilles tendant vers *C. populifolius.* Leur système pileux, par sa structure et son intensité est de même influencé par cette espèce.

Le 90/1 paraît être un vrai 3/4 *salvifolius.* Comparé à *C. corbariensis,* en effet, il a les bractées moins développées, moins rouges, les feuilles moins arrondies, assez variées. S'il y a des caractères anatomiques hybrides (les poils unisériés, par exemple), ils sont plus influencés par *C. populifolius.* Il a 35 % de grains de pollen vides.

144. **C. corbariensis (C. salvifolius × C. populifolius)** nº 31/6 × **C. salvifolius.** 15 plantes.

1866. 7 fleurs. 4 fruits bien développés. 34 graines. Moyenne: 8, 5. Semis en mélange.

15 plantes se partageant en deux groupes. Les unes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9) se rapprochent du *C. corbariensis*; les autres (8, 10, 11, 12, 13, 14, 16) sont très voisines du *C. salvifolius.*

Les 8 individus du 1^er^ groupe ont à peu près la grandeur du feuillage du *C. corbariensis.* Ils en ont aussi la couleur bronzée et l'inflorescence. Toutefois, les feuilles en sont généralement moins cordiformes et le tomentum est un peu plus abondant sur les jeunes pousses. Quoique très voisins, les individus de ce groupe ne sont pas identiques. Les uns ont les feuilles plus allongées que les autres; quelques uns (4, 5, 6) ont les bractées florales foliacées comme le *C. salvifolius*; d'autres les ont scarieuses et colorées comme le *C. corbariensis*; enfin les nos 3 et 7 ont les calices très développés.

Quelques individus, notamment le No. 144/4, sont identiques au *C. corbariensi-salvifolius* (90/1).

Parmi les individus du second groupe, 2 (les nos 11 et 12) ne sauraient être distingués du *C. salvifolius.* Les 4 autres en diffèrent par leurs feuilles notablement plus grandes, plus minces, plus glabres, moins rugueuses, et par leurs bractées florales, moins foliacées. La nervation propre au *C. populifolius* est trés apparente dans ces échantillons.

Sur ces 15 plantes, 7 rappellent beaucoup le *C. salvifolius* par l'ensemble de leur caractères anatomiques; je n'ai pu étudier leur pollen, faute de fleurs.

Parmi les autres, le 144/5, qui offre les mêmes caractères extérieurs que les numéros 2, 3, 4 etc. est, au point de vue anatomique, très rapproché de *C. salvifolius,* plus que ne l'indique la morphologie externe. Le seul caractère d'hybridité est fourni par quelques poils simples le long des pédicelles. Le pollen y est à peu près normal, tandis que 30 % des grains chez 144/7, 50 % chez 144/6, et 40 % chez 144/1 sont vides. Ce dernier est un *Corbariensis.*

101. (C. populifolius × C. salvifolius) 52 × C. salvifolius. 4 plantes.

Quatre plantes. — 101/1 reproduit la mère de façon presque complète; il ne s'en distingue que par le tomentum plus abondant qui recouvre les jeunes feuilles et par le grand limbe de ses bractées florales.

101/4 ressemble beaucoup au précédent. Il s'en éloigne par ses feuilles plus courtes et plus obtuses et par ses bourgeons floraux à peine écailleux et ressemblant sous ce rapport à ceux du *C. salvifolius.*

101/2 est extrêmement rapproché du *C. salvifolius* dont il se distingue plutôt par l'aspect général que par des caractères bien précis. Il présente la teinte bronzée des *C. corbariensis*, a les fleurs nombreuses sur des entrenoeuds assez rapprochés; ses feuilles sont légèrement plissées en gouttière et ont souvent à la base des rameaux, quelque chose d'acuminé qui rappelle le *C. populifolius.* Si l'on ne connaissait l'origine de cette plante on la prendrait pour une simple forme du *C. salvifolius.*

101/3 est une plante panachée qui ne développe que des rameaux très grêles et souffreteux. Les feuilles sont entourées d'une bordure jaune et la tache décolorée occupe parfois presque tout le limbe. La forme des feuilles est très variable. A la base des rameaux elles sont tout à fait celles du *C. salvifolius*; au-dessus elles se rétrécissent et s'amincissent, deviennent aiguës aux deux extrémités et ressemblent aux feuilles de certains saules. En même temps, elles perdent leur tomentum et acquièrent l'apparence que présente les feuilles de *C. populifolius*, c'est-à-dire quelque chose de sec et de luisant.

Le 101/4 me paraît être un 3/4 *salvifolius*: il a 40 % de grains de pollen vides. Le 101/3 est une plante singulière, à caractères spéciaux, mais bien touchée par l'hybridité avec ses 90 % de grains altérés. Le 101/2, très rapproché de *C. salvifolius* a son pollen normal.

41. C. (populifolius × C. salvifolius) × C. salvifolius. 4 plantes.

41/3 reproduit presque complètement le type *Corbariensis*; l'influence du père se fait néanmoins remarquer par la diminution de l'ampleur du feuillage, par l'abondance beaucoup plus grande du tomentum et par la couleur plus claire du feuillage. Il ressemble à peu près complétement au *C.* (*cupaniano-salvifolius*) (53). Il a toutefois un feuillage moins sombre et la forme de ses feuilles rappelle davantage celle du *C. populifolius.*

41/6 ressemble beaucoup au précédent. Il est cependant un peu plus rapproché du *C. salvifolius* par la plus grande brièveté de ses feuilles. En revanche, le tomentum qui le recouvre est moins abondant.

41/7 rentre presque entièrement dans le *C. salvifolius.* Il présente cependant encore quelques traces de la plante maternelle. Son feuillage est un peu luisant; ses rameaux floraux sont rapprochés, courts et assez feuillés; enfin les feuilles du bas des rameaux ont une forme qui rappelle le *C. corbariensis.*

41/4. — Plante à végétation chétive. Rameaux grêles, feuilles étroites, minces, acuminées aux deux extrémités, plissées en gouttière, ayant beaucoup d'analogie avec 101/3. La présence du *C. populifolius* est assez apparente dans cette plante.

Il y a un parallélisme remarquable entre ces plantes et les précédentes. Elles sont aussi au nombre de 4 et l'une d'elles a, de même, une végétation chétive.

Descendants de C. hirsutus et de C. salvifolius, croisés avec leurs hybrides.

168. **C. hirsutus × (C. hirsutus × C. salvifolius).** 4 plantes.

168/3 a les feuilles étroites, allongées, les pédicelles très hirsutes. On y trouve les poils glanduleux unisériés des parents et des poils intermédiaires. Cette plante rappelle l'hybride binaire père; 50 % des grains de pollen sont vides.

168/4 est le plus abondamment représenté; ses feuilles sont plus variées de forme; elles sont revêtues d'abondants poils étoilés, de poils simples nombreux sur la face ventrale. La coupe du limbe est intermédiaire; les épidermes sont plus rapprochés de ceux de *C. hirsutus.* Les poils unisériés sont rares; il en existe de *C. salvifolius* sur le pétiole et les nervures, parfois un peu modifiés dans le sens intermédiaire. Cette plante a de 60 à 70 % de grains de pollen vides.

168/2 est très rapproché de *C. hirsutus*; cependant, ses poils étoilés sont plus forts que chez cette espèce et 25 % de ses grains de pollen sont vides.

168/1 est une plante rabougrie, à feuilles petites; son système pileux est très influencé par *C. hirsutus.*

L'épiderme de la graine est chez 168/4 semblable à celui de la mère.

146. **C. salvifolius × (C. hirsutus × C. salvifolius).** 19 plantes.

Ces plantes sont assez variées. La prépondérance de *C. salvifolius* est constante, mais n'est pas la même partout. Cependant, il n'y a aucun retour complet à cette espèce.

Certains individus rappellent l'hybride binaire 55 (*C. salvifolius × C. hirsutus*)[1]; d'autres sont des types nouveaux, établissant des passages entre *C. salvifolius* et l'hybride binaire. Ceci montre déjà qu'il y a parmi les éléments sexuels du père, des types bien distincts au point de vue des transmissions héréditaires.

L'état du pollen est aussi bien différent d'un individu à l'autre. Ainsi le 146/3 qui a les feuilles allongées-obtuses et qui rappelle le 55 a 80 % de grains vides.

Chez 146/5, il n'y en a que 40 %: ici les feuilles varient considérablement de forme et de taille; le système pileux est très influencé par *C. salvifolius*; de rares poils simples, transmis par *C. hirsutus* existent sur la face ventrale du limbe. Chez deux autres 146/6 et 146/7 j'ai trouvé 60 à 70 % de grains vides.

146/12 offre les caractères essentiels de *C. salvifolius,* mais il possède sur ses rameaux les poils simples de *C. hirsutus.* Seul 146/15 se rapproche de cette dernière espèce.

---

[1] Voir Deuxième mémoire p. 362.

Descendants de C. ladaniferus, de C. laurifolius croisés avec leurs hybrides.

124. **(C. ladaniferus × C. laurifolius) × C. ladaniferus.** 3 plantes.

124/1 paraît être un *ladaniferus* pur par l'ensemble de ses caractères; il a cependant 65 % de grains de pollen vides.

124/4 a les feuilles plus larges, mieux pétiolées, les fleurs solitaires, grandes, bien tachetées. Le pollen est très curieux: les grains sont très petits, irréguliers, anguleux; aucun ne paraît vide. Ca et là il y a quelques grains normaux par la taille, la forme, l'aspect. Deux branches sont identiques à *C. ladaniferus.*

124/3 a aussi deux petites branches dans le même cas.

L'étude anatomique ne révèle aucun caractère bien certain de *C. laurifolius*, sauf les grands poils allongés, groupés par 2 ou fasciés de la face ventrale[1]). Tous les autres caractères appartiennent au *C. ladaniferus* parfois un peu modifiés. Les poils étoilés, par exemple, ont les branches moins nombreuses, mais les différences sont faibles.

En résumé, ces hybrides ont beaucoup d'analogie entre eux et sont très voisins de *C. ladaniferus.* A retenir l'état du pollen de 124/4. Les taches purpurines sont inégales dans la même fleur.

Descendants de C. albidus, de C. creticus, croisés avec leurs hybrides.

216. **C. albidus × (C. creticus × C. albidus).** 21 plantes.

Il ne paraît pas y avoir de retour complet à *C. albidus.* Quelques plantes, très rapprochées de cette espèce, offrent ça et là des caractères qui trahissent encore une origine bâtarde, indiquée ici par quelques poils simples sur les pédicelles, là par un tomentum assez lâche, ailleurs par des feuilles grandes, allongées, ce qui est un caractère nouveau.

Il y a dix individus que l'on peut considérer comme des 3/4 *Albidus* mais si près de ce dernier qu'aucun caractère spécifique de *Creticus*, soit extérieur, soit anatomique, n'apparaît. Les autres sont hybrides, sans être identiques; *Creticus* présente une influence plus ou moins grande. Chez 216/2, la coupe du limbe est un peu irrégulière, intermédiaire. Les poils étoilés sont plus rapprochés d'*Albidus*, l'épiderme est intermédiaire avec ça et là juxtaposition nette des cellules. 216/1 à 80 % de grains de pollen vides; 216/25 a un pollen peu abondant, dont les grains vides sont en amas informes. A noter, que chez tous, les feuilles jeunes sont blanchâtres, épaisses comme chez *C. albidus.*

214. **(C. creticus × C. albidus) × C. creticus.** 5 plantes.

Bien que ces 5 plantes soient très voisines de *C. creticus*, on peut reconnaître dans certaines d'entre elles des caractères hybrides. Le 214/3 est fort intéressant à ce sujet par son anatomie, bien distincte de celle de *C. creticus.* On voit, de suite, qu'une autre espèce contribue à le former par l'irrégularité de la coupe du limbe, l'intensité des poils étoilés, les grands poils unisériés. L'épiderme de la face ventrale a des cellules polygonales régulières comme chez *C. albidus.*

---

[1]) Ils sont toujours réunis par 2 chez *C. laurifolius.*

212. **C. creticus × (C. albidus × C. creticus).** 10 plantes.

C. creticus domine de beaucoup chez ces plantes. Quelques unes sont bien proches de *C. creticus* et sont vraisemblablement des hybrides 3/4. *C. albidus* n'y est pas bien caractérisé. On peut dire qu'il y a autre chose que la sous-espèce de *C. polymorphus* mais cet autre chose ne se décèle que par des caractères non spécifiques dans les jeunes feuilles, la forme de certaines autres, l'absence rare du pétiole.

Il existe des variations dans les poils simples, absents ou présents, abondants ou rares.

---

211. **(C. albidus × C. creticus) × C. creticus.** 40 plantes.

Ces hybrides sont inverses des précédents. *C. creticus* domine aussi. Il y a de vrais *Creticus,* mais aussi des hybrides 3/4 et des hybrides binaires avec des variations dans chaque catégorie, variations qui portent principalement sur les poils simples des pédicelles et des limbes, sur l'abondance du pollen et son degré d'altération.

162. **(C. albidus × C. creticus) × C. albidus.** 30 plantes.

Deux groupes bien distincts de plantes. 23 sont très rapprochées de *C. albidus,* mais en diffèrent néanmoins suffisamment par quelques caractères qui permettent de penser que ce sont des hybrides 3/4.

Les numéros 38 et 39 seraient plus voisins de l'hybride *Creticus × albidus* ou l'influence du père est plus grande que dans l'hybride inverse.

7 plantes reproduisent les hybrides binaires. Leur aspect n'est pas le même que celui des précédentes. Il est plus sombre, plus gris, plus terne dans les feuilles qui sont assez variées, mais en général intermédiaires. Les plus anciennes sont un peu pétiolées tandis que précédemment elles ne l'étaient pas. La coloration des fleurs varie d'une plante à l'autre, d'après M. Bornet.

163. **C. albidus × (C. albidus × C. creticus).** 48 plantes.

L'existence d'individus à feuilles grandes, ovales-allongées surprend ici. Cette forme de feuilles ne participe pas de celles des composants. C'est donc un caractère nouveau. Des feuilles bien intermédiaires entre celles des parents sont, en effet, très rares.

Chez toutes ces plantes, bien qu'elles diffèrent un peu entre elles, on reconnaît toujours mieux *Albidus* que *Creticus* et quelquefois seulement *Albidus*, l'autre composant n'étant indiqué que par les poils simples sur les pédicelles et sur le limbe.

Il y a plus d'uniformité dans ce lot que dans le 216 et le 214.

Descendants de C. albidus et de C. crispus croisés avec leurs hybrides.

73. C. albidus × C. crispo-albidus. 11 plantes.

La plus grande partie des exemplaires est tellement voisine du *C. albidus* qu'elle ne saurait en être distinguée autrement que par la grandeur et la couleur de ses fleurs qui sont bien plus petites et d'un rose beaucoup plus frais que dans l'*albidus*. Les étamines sont intermédiaires entre les deux types primaires. Malgré leur retour apparent au *C. albidus*, ces plantes sont presque entièrement stériles.

Les autres exemplaires et le 73/8 en particulier sont des plantes plus robustes, ressemblant beaucoup au *C. albidus*; mais se rapprochant beaucoup plus que les précédentes du *C. crispo-albidus*. La plante est plus visqueuse; le calice est plus villeux et les sépales plus longuement accusés. Les fleurs ressemblent presque entièrement à celles du *C. crispus*; elles sont seulement notablement plus grandes. Les étamines sont courtes, en faisceau serré et plus courtes que le stigmate.

Un peu plus rapproché du *C. albidus* que du *C. crispo-albidus*, mais la présence du *Crispus* n'est pas très marquée. Pourrait être pris pour un hybride de premier degré. Très peu fertile.

73/10 qui rentre parmi les individus auxquels M. Bornet fait allusion en premier lieu, offre cependant des caractères de structure de *C. crispus* dans l'épiderme subpolygonal de la face ventrale du limbe, dans la paroi de la capsule qui est identique à celle de cette espèce. Par contre, le tégument de la graine offre surtout des cellules épidermiques grandes, papilleuses, parfois par places, par zones. Ailleurs, elles sont beaucoup plus petites, aplaties, avec des caractères intermédiaires ou rapprochés de ceux de *C. crispus*.

J'ai étudié aussi 73/8 qui, bien que tendant vers *C. albidus*, possède des inflorescences plus condensées, des sépales acuminés etc. Aussi l'anatomie est plus influencée encore par *C. crispus*.

78. C. albicans (n° 2) (C. albidus × C. crispus) × C. albidus. 6 plantes.

Quatre individus bien semblables entre eux pour l'aspect du feuillage qui rappelle celui du *C. albidus*. Odeur du *C. crispus*.

Le sang du *C. crispus* se manifeste par la présence de poils longs mélangés de poils glanduleux qui couvrent les jeunes rameaux ou les calices; par les sépales plus aigus et par l'inflorescence plus compacte.

78/1 ne fait que des fleurs avortées.

78/2 n'a pas de poils longs.

78/4 Corolles grandes, roses. Vigoureux grainant en abondance. Etamines courtes.

Cette fécondation est l'inverse de la fécondation 73. M. Bornet ne parle pas des numéros 5 et 6. Le premier n'a pas de poils simples longs, comme 78/2. Ils sont rares chez le second. Tandis que le nº 6 et le nº 2 ont un pollen altéré dans une proportion de 30 %, ce dernier paraît à peu près normal chez 4, qui est rapproché de *C. albidus*, mais avec quelques poils simples de l'autre espèce sur les pédicelles et les limbes.

82. **C. pulverulentus** (nº 8) **(C. crispus × C. albidus) × C. crispus.**

Un individu reproduisant l'hybride dont il ne saurait être distingué. Il n'y a d'autre retour apparent au *C. crispus* que dans le port de la plante qui est un peu moins haute et plus étalée. Couleur et dimension du feuillage; forme et grandeur des sépales; nuance et forme de la corolle; tout est parfaitement semblable. Les étamines sont courtes comme dans le *crispus*; mais les anthères ne contiennent presque pas de pollen. La plante paraît également stérile par les ovaires, car je ne lui vois pas de vieilles capsules.

La plante est très abondamment pourvue de poils simples comme chez *C. crispus*. L'épiderme de la face ventrale des limbes est, comme chez cette espèce, subpolygonal. Le pollen est très altéré (90 %). Absence de fruits.

80. **C. pulverulentus** (nº 8) **(C. crispus × C. albidus) × C. albidus.**

Un individu intermédiaire entre ses parents.

Ressemble encore beaucoup au *C. pulverulentus* dont il a le feuillage vert. Mais s'en éloigne par ses capitules lâches et ses boutons qui sont très gros. La présence du *C. crispus* se fait remarquer très nettement et on n'hésiterait pas à reconnaitre cette plante pour un hybride. La fleur est presque entièrement semblable à celle du *C. crispus*. Elle est rose et colorée jusqu'à la base de l'onglet. La tache jaune des pétales du *C. albidus* se montre dans cet hybride par une teinte orangée triangulaire, résultant de la combinaison du jaune avec le rouge.

La prédominance apparente du *C. crispus* est manifeste dans cet hybride. Les étamines sont courtes et serrées. Las anthères bien conformées et pollinifères.

Les poils simples de *C. crispus* existent abondamment sur les pédicelles, pédoncules, limbes. L'épiderme de la face ventrale est subpolygonal avec stomates rares (*C. crispus*). Le pollen est abondant mais assez altéré (72 %).

74. **C. crispus × C. albicans** (nº 2) **(C. albidus × C. crispus).**

8 plantes.

Cinq individus tellement semblables au *C. albicans* qu'on ne saurait les en distinguer. Un des pieds est abortif.

Un autre a les feuilles assez fortement crispées sur les bords et se rapproche un peu sous ce rapport du *C. crispus*.

Je trouve 9 numéros dans l'herbier. Le 74/7 manque, soit 8 plantes au lieu de 5 dont parle M. Bornet.

Le nº 2 est rabougri. Le 74/4 a les feuilles bien crispées (*C. crispus*). Il y a 60 à 70 % de grains de pollen vides chez 74/1 et 74/8 qui sont hybrides. L'épiderme de la face ventrale des limbes est bien transmis par *C. crispus*. Celui de la capsule a 80 μ c'est-à-dire est plus influencé par *C. crispus*, où il a 40 μ, que par *C. albidus* (180 μ). Les autres caractères, minceur de la paroi, zone scléreuse très discontinue, renforcent ce rapprochement.

Les poils simples de *C. crispus* existent presque chez tous. 60 % de grains de pollen vides chez 74/8.

139. **C. crispus × C. pulverulentus (Crispus × albidus)** (n° 8).

Un individu très rapproché du *C. crispus*.

Les traces du *C. albidus* sont presque effacées et ne se montrent guère que dans le port dressé de la plante, la largeur des feuilles florales, la grandeur du calice. Mais la fleur n'est pas du tout celle du *crispus*. Elle est très petite, à peine grande comme celle du *C. monspeliensis*, d'un rose très clair, avec l'onglet jaune tout-à-fait à la base. Etamines peu nombreuses; anthères bien conformées et contenant du pollen. Plante fructifère; représentant probablement le Ciste de Willkomm.

Faute de fleurs et de fruits, je n'ai pu examiner les caractères les plus intéressants de cette plante. Je ne sais trop ce que M. Bornet entend par Ciste de Willkomm. A ce dernier appartient la paternité du *C. polymorphus* qui réunit les *C. creticus*, *C. villosus*, *C. incanus* et *C. corsicus* bien différents de la plante dont il s'agit ici.

138. **C. albidus × (C. crispus × C. albidus)** (n° 8). 27 plantes.

Huit individus tout à fait semblables entre eux et ayant l'aspect du *C. albidus*. La corolle a la couleur de celle du *C. albidus* dans six de ses individus. Mais dans 138/6 elle a une teinte rose qui rappelle le *C. crispus* et dans 138/2 elle est presque entièrement conforme à celle de cette espèce.

Fertilité à peu près normale. Ne pouvait être distingué du *C. albidus* quand il n'est pas fleuri.

Les plantes revenues à *C. albidus* absolument pur sont rares. La plupart sont très rapprochées de cette espèce et parfois la distinction ne réside que dans une légère modification des feuilles. Quelques unes reproduisent l'hybride de *C. albidus* et *C. crispus*. On peut dire qu'il y a tous les passages entre *C. albidus* et l'hybride, mais il y a aussi des plantes qui, par la forme et la dimension des feuilles détonent, paraissent étranges dans ce groupement. On ne peut objecter que ces différences puissent être dues à l'influence du milieu, à une nourriture plus abondante etc. M. Bornet cultivait les hybrides de même origine en massifs, dans des conditions identiques de terrain, d'aliments, de lumière. Ce sont des formes nouvelles dues au croisement.

L'influence de *C. crispus* est indiquée, en premier lieu, par l'abondance plus ou moins grande des poils simples; en second lieu, mais rarement, par les caractères de l'inflorescence qui est plus ou moins condensée avec sépales et bractées plus grands. La crispation des feuilles n'apparaît nulle part.

Il existe parfois un dimorphisme plus ou moins accentué entre branches d'un même individu, dimorphisme qui porte tantôt sur la forme et la dimension des limbes, tantôt sur l'intensité du système pileux, sur la présence, l'absence ou la rareté des poils mécaniques simples.

J'ai étudié l'anatomie d'individus très rapprochés de *C. albidus*. C'est dans la capsule et dans l'épiderme de la graine que l'on peut retrouver des caractères de *C. crispus*, mais non chez tous. Dans le premier organe, l'épiderme est plus ou moins près de celui de *Crispus*, ainsi que les autres parties de la paroi. Dans la graine, les cellules épidermiques de cette espèce sont bien rares, celles de l'autre composant dominant de beaucoup, parfois un peu modifiées. Quant au pollen, ses grains sont tous pleins ou à peu près chez ces mêmes individus.

Chapitre II.

Descendants de plantes issues de combinaisons 3/4.

157. **C. (Cupanianus-populifolius)** (51/1) × lui-même. graines provenant de fécondation spontanée.

1866. 5 fruits bien développés. 65 graines. Moyenne: 13.

Neuf plantes lèvent et six viennent à bien.

Tous les individus appartiennent au type *Corbariensis*, mais ils ne sont pas exactement semblables.

157/1 est la reproduction fidèle du porte-graine.

157/2, 3, 4 et 6 ont les feuilles plus petites, obtuses et tendent vers le *C. salvifolius*. Ils se rapprochent beaucoup des n^os^ 90 (*C. corbariensi-salvifolius*) et 144 (*C. salvifolio-corbariensis*). Ils ont seulement les feuilles un peu plus allongées.

157/5 est une plante très chétive qui a les feuilles petites, étroites et atténuées aux deux extrémités.

1868. Mêmes graines qu'en 1866.

Les 24 plantes qui naissent de ce second semis sont toutes, comme les précédentes, du type *Corbariensis*, mais avec une certaine variabilité pour la grandeur du feuillage et l'abondance du tomentum. Prise en masse, et quoique le *C. populifolius* entre pour trois quarts dans la combinaison, cette seconde série montre une certaine tendance vers le *C. salvifolius*.

Le n° 7 dont ne parle pas M. Bornet est un *Corbariensis*. Il a 50 % de grains de pollen vides alors que le 157/1 qui se rapproche davantage de *C. salvifolius* en offre 70 %. Les n° 2, 3 et 6 me paraissent être de vrais hybrides 3/4, non seulement par quelques modifications des caractères extérieurs (forme des feuilles etc.) mais aussi par la structure. Des poils capités y sont juxtaposés. Les poils unisériés sont bien de *C. salvifolius*, mais çà et là il en est d'un peu modifiés, intermédiaires.

232. **[(C. populifolius × C. salvifolius) × C. populifolius]** 40/3 × lui-même. 3 plantes.

Le 40/3 est une plante à feuilles minces et aiguës. Les pédicelles sont courts, à poils simples. Elle est certainement hybride, mais *C. populifolius* prédomine dans le système pileux.

Les trois plantes qui en descendent diffèrent par la forme des feuilles et l'intensité des poils tecteurs. Elles se rangent autour de *C. cupanianus* (*populifolius* × *salvifolius*) par leurs caractères extérieurs et leur structure.

230. **[(C. salvifolius × C. populifolius) × C. salvifolius]** × lui-même. 2 plantes.

Ces deux plantes ont les caractères extérieurs et les caractères internes de *C. corbariensis* (*C. salvifolius* × *C. populifolius*). Elles diffèrent par quelques nuances, mais surtout par l'état du pollen peu altéré chez l'une (25 %), plus chez l'autre (40 %).

155. **C. (populifolio-Cupanianus)** n° 40/1 × lui même.

Graines provenant de fécondation spontanée.

1866. 7 fruits bien développés. 85 graines. Moyenne: 12.

Vingt et une plantes viennent à bien et sont très dissemblables. L'individu qui a fourni les graines est remarquable par ses feuilles longues, étroites, aiguës, fortement crispées sur la marge et surtout par ses grandes bractées dont le limbe a trois à quatre centimètres de long sur un de large.

155/9 reproduit intégralement ces caractères.

155/4 a les feuilles longues et étroites et atténuées au sommet.

Il est assez fortement tomenteux.

155/2 ressemble beaucoup au précédent, mais il est de végétation faible.

155/3 est la reproduction compléte de l'hybride primaire des *C. salvifolius* et *populifolius*.

D'autres individus sont retournés au *C. populifolius*. Mais ces *C. populifolius* ne se ressemblent pas. Les uns ont les feuilles larges et courtes, les autres les feuilles étroites et aiguës.

Je trouve 17 plantes dans l'herbier. Absence de représentants de *C. salvifolius*, alors qu'il y a plusieurs *C. populifolius*, mais surtout des hybrides binaires inverses (*C. cupanianus* et *C. corbariensis*). 155/8 est remarquable par les caractères différents de ses rameaux: les uns ont des feuilles petites, étroites, allongées, les autres des feuilles plus larges, plus cordiformes. Quelques numéros sont rabougris.

Dans l'anatomie, mêmes variations que dans la morphologie externe. Chez les 155/1 et 12 la structure ne révèle rien autre que *C. populifolius*, si ce n'est des nuances indiquant que l'affranchissement n'est pas tout à fait complet. J'ai trouvé cependant sous le n° 1 plusieurs rameaux concordants et bien différents des précédents; ce sont plutôt des *corbariensis*, par conséquent des hybrides par leur système pileux et leur pollen altéré (50 %).

Chez 155/20 qui est un *C. populifolius*, le pollen est normal. Il en est de même chez 155/19 et 155/9 qui sont des *C. cupanianus* ou plutôt tendent vers *C. populifolius*.

156. **(C. populifolius × C. salvifolius) × C. salvifolius** 41/1 × lui-même. 8 plantes.

1866. 5 fruits bien développés. 91 graines. Moyenne: 18, 2.

Onze plantes viennent à bien. Elles reproduisent le type maternel avec une assez grande fidélité. Les différences qui existent entre ces individus, sont pareilles à celles que présentent les plantes provenant de la fécondation du *C. cupanianus* par le *C. salvifolius.*

Toute la série se rapproche du *C. salvifolius* qui entre pour les 3/4 dans la combinaison, mais elle a encore beaucoup des caractères propres au type *Corbariensis.* Les feuilles sont rougeâtres à nervure triple; les bractées sont peu foliacées et les pédoncules sont souvent triflores, précisément chez les individus qui offrent le plus de ressemblance avec le *C. salvifolius.*

Les n° 156/1 et 2 sont identiques au porte graine (41/1).

La plupart de ces plantes, très rapprochées de *C. salvifolius,* me paraissent être de vrais 3/4, en tenant compte des caractères anatomiques. L'intensité du tomentum n'y est pas aussi grande que chez *C. salvifolius* et elles offrent quelques poils simples de *C. populifolius* sur les pédicelles.

Le pollen est assez altéré, même chez les individus qui sont le plus voisin de *C. salvifolius* où il y a 50 % de grains vides.

158. **C. (Cupaniano-salvifolius)** (53/1) × lui-même. 7 plantes. graines provenant de fécondation spontanée.

1866. 5 fruits bien développés. 126 graines. Moyenne: 25, 2.

Huit individus viennent à bien. Tous appartiennent au type *Corbariensis,* mais ils ne sont pas tout à fait pareils.

Les n° 158/1, 2, 3, 6 et 8 sont la reproduction à peu près exacte du porte graine.

Les n° 158/5 et 7 ont les feuilles plus arrondies au sommet, moins élargies à la base et se rapprochent du *C. salvifolius.*

158/4 est abortif. Ses feuilles petites, étroites, très blanches, son port bas et touffu lui donnent quelque ressemblance avec un *Hélianthémum.* Il fleurit à peine. Ses fleurs sont petites.

L'anatomie montre une parenté étroite entre ces plantes et *C. salvifolius.* Il y à néanmoins quelques preuves en faveur de l'hybridité, notamment dans l'épiderme qui est intermédiaire ou même par endroits plus rapproché de celui de *C. populifolius.* D'ailleurs 50 % des grains de pollen sont vides.

Chapitre III.

Croisements de plantes issues de combinaisons 3/4 distinctes.

Il y à imprécision quant aux plantes croisées descendant de combinaisons 3/4 sauf dans le croisement 83 où les numéros complets du père et de la mère ont été indiqués.

85. **C. (Cupaniano-populifolius)** 51/1 × **C. (cupaniano-salvifolius)** 53.
13 plantes.

1866. 5 fleurs. 5 fruits bien développés. 44 graines. Moyenne: 8, 8.

Les graines, semées en mélange produisent 12 individus assez dissemblables.

Les uns (85/1, 4, 5 et 9) sont des *C. corbariensis* à feuilles lancéolées aiguës.

Les autres (85/2, 3, 8, 11, 13, 14) se rapprochent du *C. salvifolius* par leurs feuilles obtuses, et leur tomentum abondant; mais ils s'en éloignent par leur nervation qui est celle du *C. populifolius*, leurs bractées florales membraneuses, et la teinte bronzée qui est remarquable dans les produits de la fécondation des *C. populifolius* et *salvifolius*.

Ce caractère disparaît presque entièrement dans le n° 85/6 qui a le feuillage vert. Cependant, le bord des feuilles, les gaînes et les bourgeons floraux sont encore fortement colorés en rouge. En outre cette plante a un port dressé qui rappelle le *C. populifolius*. Feuilles inférieures subtriplinerviées.

85/7 est à peine séparable du *C. salvifolius*. C'est d'ailleurs une plante à végétation misérable.

La plante utilisée comme mère dans cette combinaison est l'hybride binaire (*C. cupanianus*) 51/1 né d'un croisement 3/4. Il y a imprécision quant au père.

L'anatomie révèle parfois ici des affinités que ne fait pas soupconner la considération des formes extérieures. C'est ainsi que le 85/5 qui est une sorte de *Corbariensis* à feuillage rapproché de *C. salvifolius*, a des poils étoilés peu serrés, plutôt rares, des poils intermédiaires, des poils capités de *C. populifolius* et une structure de pétiole influencée par cette espèce.

Par contre, caractères extérieurs et caractères internes concourent à faire du 85/3 quelque chose de bien parent à *C. salvifolius*. Son pollen est néanmoins assez modifié (50 %) et on peut reconnaître dans l'anatomie de certains poils unisériés, dans celle de la capsule, dans la présence de poils simples, des modifications dues à l'hybridité.

84. **C. (populifolio-cupanianus)** 40/6 × **C. (cupaniano-salvifolius)** 53.
51 plantes.

1866. 5 fleurs. 5 fruits bien développés. 215 graines. Moyenne: 43.

Les 42 graines de la capsule 774 sont semées à part et produisent 19 plantes.

Le n° 40/6 est une plante très rapprochée du *C. populifolius*. Elle en diffère seulement par ses feuilles plus courtes et plus obtuses.

Le père a les feuilles ovales lancéolées assez petites, et abondamment pourvues de tomentum quand elles sont jeunes.

Les plantes issues du croisement ne sont pas toutes pareilles. Les unes occupent le milieu entre les parents pour la forme et la grandeur du feuillage; les autres sont plus rapprochées de la mère. Un d'eux 84/1/35 ne saurait être distingué du *C. populifolius*.

La pubescence est très variable dans les divers individus. En général les feuilles, même jeunes, sont glabres comme la mère. Mais d'autres individus sont abondamment pourvus de tomentum. 84/1/8 et 84/1/9 ne se distinguent pas du *C. corbariensis* de 1re génération.

50 graines de la capsule 576 sont semées à part et produisent 24 plantes.

Les plantes sont plus homogènes que dans la série 84/1. Toutes reproduisent à peu près complétement le type *Corbariensis*; aucune ne revient au *C. populifolius*. Il y à eu dans ce cas prédominance marquée du père.

Deux individus se distinguent des autres par leurs feuilles obtuses et se rapprochent par là du *C. salvifolius*.

Il y à dans l'herbier 51 échantillons portant un n° distinct.

Remarquons en premier lieu que le 40/6, qui joue le rôle de mère est un *C. populifolius* pur. Mais pareille précision manque relativement au père, le second chifre après celui de la combinaison faisant défaut.

Ce sont des plantes intéressantes, variées, où les hybrides binaires réciproques, *C. cupanianus* et *C. corbariensis* que nous savons être élastiques, surtout le premier, mais distincts, dominent. Parfois, un feuillage du second a le système pileux du premier, ce qui complique encore les choses.

Il n'y a de retour complet ni à *C. salvifolius*, ni à *C. populifolius*.

Trois formes sont rapprochées cependant de la première espèce, mais avec des modifications dans l'aspect des feuilles.

L'anatomie a été étudiée chez 3 types: 1° Le n° 84/2/17 est bien près de *C. salvifolius* par l'ensemble de ses caractères anatomiques. Les variations constatées, bien que dues à l'influence de l'hybridité sont faibles, de même ordre que celles que pourraient produire dans la Nature des changements de milieu, mais d'importance trop minime pour pouvoir affirmer qu'elles sont dues à telle espèce.

Chez 84/2/30, les feuilles sont grandes, ovales, assez semblables à celles d'un *C. cupanianus*, mais le système pileux est celui de *C. corbariensis*, sauf pour les poils glanduleux unisériés qui sont, les uns intermédiaires, d'autres de *C. populifolius*. La coupe du limbe est plutôt régulière, le pétiole est intermédiaire, mais l'épiderme est transmis par *C. salvifolius*.

Enfin chez 84/2/5 qui tient le milieu entre les espèces primitives, la coupe du pétiole est celle de *C. populifolius*, un peu modifiée, les autres caractères appartenant à cette espèce.

J'ai observé les poils unisériés de quelques autres individus. Chez 84/18, 19, 27, qui sont des *Cupanianus* ou se rangent autour, ils sont transmis par *C. populifolius*; chez 84/2/4, ils sont les uns intermédiaires, d'autres identiques à ceux de *C. salvifolius*.

L'état du pollen est aussi bien variable. 50 % de grains sont vides chez le précédent 84/2/4, chez 82/2/11 et chez deux plantes qui se rangent parmi les *Cupanianus*. Cependant 84/1/12 qui offre un pollen normal est certainement hybride. L'étude des plantes de cette combinaison permet de constater qu'il y a entre les individus nés des graines d'une même capsule des divergences aussi grandes qu'entre ceux nés de capsules différentes. En d'autres termes les graines d'une même capsule peuvent donner des plantes bien distinctes les unes des autres.

229. [(C. populifolius × C. salvifolius) × C. populifolius] 40/6 × **[(C. populifolius × C. salvifolius) × C. salvifolius]** 84/2/4. 4 plantes.

Comme nous l'avons vu précédemment, la mère 40/6 est un *C. populifolius* pur. Le père 84/2/4, bien que rapproché de *C. salvifolius*, a quelques caractères hybrides et un pollen assez altéré.

Des différences sonsidérables existent entre les rameaux d'un même individu. Ce sont les plus fortes que j'ai observées, notamment chez le n° 3 où l'un d'eux a des feuilles petites et une villosité assez intense, analogue à celle de *C. salvifolius*, l'autre des feuilles plus grandes et à villosité bien plus faible. Chez tous, je trouve 50 à 60 % de grains de pollen vides.

Un type voisin de *C. corbariensis* a quelques caractères de *C. cupanianus*. Un autre est très rapproché de *C. salvifolius* comme aspect, mais il a des poils simples nombreux quoique courts, un tomentum peu serré et 50 à 60 % de grains de pollen vides.

89. **(C. Cupaniano-salvifolius)** 53 × **(C. Cupaniano-populifolius)** 51.
8 plantes.

7 individus dont six sont bien semblables et manifestent un retour marqué vers le *C. salvifolius*. On pourrait les y rattacher comme variété à grandes feuilles si on les rencontrait à l'état sauvage. La présence de sang de *C. populifolius* se montre par la teinte bronzée que prennent les vieilles feuilles, par la brièveté des rameaux floraux et par la largeur de la base des écailles florales. Le port des plantes est intermédiaire entre les deux espèces primitives.

89/7 est de végétation faible et languissante et est remarquable par ses feuilles très petites.

La nature hybride des individus qui manifestent un retour à *C. salvifolius* et auxquels M. Bornet fait allusion est encore accusée par l'état de leur pollen dont 50 % sont vides. Cependant le n° 1 a un pollen presque normal. Ils paraissent être de vrais 3/4. Cet état se traduit, dans la structure, par de légères modifications de caractères, telle qu'une moindre irrégularité dans la coupe du limbe. Le n° 4 a, par contre, une hybridité plus marquée, notamment par ses poils unisériés intermédiaires, rapprochés d'ailleurs de ceux de *C. populifolius*.

83. **(C. Cupaniano-salvifolius)** 53/6 × **(C. cupaniano-populifolius)** 51/7.
3 plantes.

1866. 4 fleurs fécondées. 2 fruits bien développés. 30 graines. Moyenne: 15. Trois individus lèvent.

Deux pieds vivent encore en 1879. Ils sont remarquables par la petitesse de leur feuillage qui ressemble beaucoup à celui du *C. salvifolius*. Ce caractère appartenait d'ailleurs à l'individu qui a servi de mère; le n° 53/6, en effet, a les feuilles très étroites.

83/1 a le port dressé, les feuilles ondulées et teintées de rouge du *C. corbariensis*. Les bractées florales sont un peu foliacées, mais, beaucoup moins larges et moins épaisses que dans le *C. salvifolius*.

83/2 qui ressemble au précédent, en diffère par sa végétation languissante. Les rameaux sont souvent fasciés ou terminés par des verticilles de 4 à 10 feuilles.

L'anatomie de ces deux plantes les rattache aussi très étroitement à *C. salvifolius.* Ce sont des types un peu spéciaux, dont les organes sexuels sont un peu altérés puisque 30 % des grains de pollen sont vides.

Mais, il y a aussi une troisième plante qui est un *C. cupanianus* par son aspect aussi bien que par ses caractères anatomiques et dont la moitié des grains de pollen est vide.

Si l'on remarque que la mère 53/5, d'après ce qui a été vu plus haut, est une plante très rapprochée de *C. salvifolius,* et que 51/7, le père, est un *C. populifolius,* il est rationnel qu'un *C. cupanianus* soit engendré. Il est plus difficile d'expliquer l'existence de *C. salvifolius* un peu modifiés. On peut avoir recours soit à l'hypothèse de faux-hybrides, soit à la possibilité de l'existence de noyaux sexuels de *C. salvifolius* dans le pollen du 51/7.

132. **C. Cupaniano-salvifolius** × **C. populifolio-Cupanianus** (40).

1866. 3 fleurs. un fruit bien développé. 14 graines.

Un seul individu vient à bien. Il reproduit fidèlement le type *C. corbariensis.* Pour la grandeur des feuilles il ressemble à l'individu qui a servi de mère; il a pris du père la forme lancéolée des feuilles. C'est d'ailleurs une plante qui végéte mal.

Tout à fait semblable à certains individus du n° 84.

La coupe transversale du limbe, presque régulière, l'intensité et la nature du système pileux, les épidermes indiquent que *C. populifolius* est prépondérant. Cependant, la forme de la coupe du pétiole est intermédiaire et des poils unisériés de cette espèce et des poils intermédiaires y sont juxtaposés.

133. **C. salvifolio-Cupanianus** (41/1) × **C. populifolio-Cupanianus** (40).

1866. 3 fleurs. 3 fruits bien développés. 34 graines. Moyenne: 11 gr.

Seize plantes viennent à bien et reproduisent le type *Corbariensis.* Cependant ils ne sont pas exactement semblables entre eux.

Les uns ont le feuillage simple, lancéolé aigu et les bractées florales scarieuses comme dans le *C. cupanianus.*

D'autres ont les feuilles de même forme mais de moitié plus étroites et les bractées foliacées.

133/3 a les feuilles petites et presque également retrécies aux deux extrémités.

Enfin une quatrième série a des feuilles aussi grandes, mais beaucoup plus obtuses que ceux du premier groupe.

On trouverait d'ailleurs, parmi les individus des combinaisons directes entre les *C. salvifolius* et *populifolius,* des échantillons bien semblables à ceux qui viennent d'être décrits.

L'anatomie permet d'affirmer que si le type *Corbariensis* domine, il y à aussi des *Cupanianus* bien caractérisés. Quant au 133/3 il est très rapproché de *C. salvifolius.*

Chapitre IV.

Combinaisons ternaires.

141. **C. villosus** × **C. crispo-albidus** (nº 8). 9 plantes.

Un exemplaire qui reproduit presque entièrement le *C. villosus*. Il en a les feuilles rondes pétiolées et les graines. Les fleurs sont d'un rouge foncé à onglet jaune. Les sépales largement triangulaires rappellent ceux de l'*albidus*.

Ces plantes se rangent en deux catégories bien séparées: les unes ont des feuilles allongées et pointues, les autres des feuilles arrondies. A cette différence de forme correspondent des systèmes pileux distincts.. Chez le premier type, le tomentum des poils étoilés est moins serré que chez l'autre; par contre les limbes portent des poils simples alors qu'ils sont absents chez le 2ème type.

Des divergences assez grandes existent aussi dans l'état du pollen. Ce dernier est peu altéré (20 % sont vides) chez 141/1 qui est très rapproché de *C. villosus*. Chez les individus à feuilles allongées, influencés par *C. albidus* et *C. crispus*, il y a 50 % de grains de pollen vides.

Les produits de cette combinaison sont, dans l'ensemble, bien différents de ceux de la combinaison 77 qui met en présence les mêmes parents. Comme avec les hybrides de 2ème génération, et plus encore qu'avec eux, les descendants des croisements que nous étudions ici peuvent varier d'une fécondation à l'autre.

231. **C. salvifolio-hirsutus** × **C. salvifolio-populifolius.** 8 plantes.

8 exemplaires. 5 tout-à-fait semblables entre eux et représentant la moyenne entre le *C. hirsutus* et le *C. corbariensis*. Les trois autres ne se distinguent pas du *C. salvifolio-hirsutus*. Dans quelques individus les sépales sont tout-à-fait membraneux.

Etudiée chez 231/6, l'anatomie des plantes du premier groupe montre une prédominance des caractères de *C. salvifolius*, contrebalancés parfois par ceux des autres composants. Bien que *C. salvifolius* entre ici pour la moitié, les autres pour 1/4, la coupe transversale du limbe est plutôt régulière ou intermédiaire, parce qu'elle l'est à la fois chez *C. populifolius* et chez *C. hirsutus* dont les actions s'ajoutent. D'ailleurs, la plupart des caractères de *C. salvifolius* sont un peu modifiés. La capsule a une paroi beaucoup plus mince que chez l'espèce ci-dessus, mais ses cellules sont grandes et son épiderme a 48 μ.

Dans le deuxième groupe de plantes, les faits anatomiques sont peu différents et ne concordent pas avec les caractères extérieurs. L'influence de *C. hirsutus* n'apparaît pas; elle se devine dans la coupe du pétiole qui tend à devenir un peu ailée. On ne trouve pas les grands poils unisériés de *C. hirsutus*, mais les très petits de *C. salvifolius*, ou un peu modifiés. L'un d'eux avait la forme de ceux de *C. populifolius*, bien que de petite taille.

Dans le premier groupe, 50 à 60 % des grains de pollen sont vides; dans le second 20 à 30 % seulement.

77. **C. villosus × C. crispo-albidus** (2). 7 plantes.

Trois exemplaires complètement dissemblables.

77/1 ressemble beaucoup au *C. villosus*; mais il se distingue par ses feuilles supérieures aiguës, crispées sur les bords; ses boutons étroits; ses sépales allongés. Les fleurs sont petites, livides. Plante fertile.

77/2. Hybride dans lequel les trois éléments sont manifestement intervenus. La plante ressemble au *C. villoso-albidus*. Elle est grisâtre. Les sépales et l'inflorescence sont garnis de longs poils étalés. Les fleurs sont grandes, rose rouge et leur moitié inférieure présente cet aspect satiné qui est caractéristique du *C. crispus*.

La plante est fertile.

77/3. Très curieuse plante où les éléments sont mélangés d'une tout autre manière que dans 77/2. Les fleurs sont celles du *Crispus* presque pures. Le feuillage ample, d'un vert un peu grisâtre, est intermédiaire entre celui du *C. villoso-albidus* et celui du *crispus*. Les boutons sont gros, et couverts, comme les pédoncules et toutes les jeunes parties, de longs poils étalés. Odeur du *C. crispus*.

Le *C. albidus* est indiqué par l'ampleur du feuillage et sa coloration particulière. Peu fertile.

Il existe dans l'herbier trois groupements contenant chacun les n^os^ 1, 2 et 3; dans un quatrième, il y a dix numéros, les premiers étant répétés, soit 7 plantes.

77/4 est rapproché d'*Albidus*; de même 77/10; 77/5 et 77/8 sont des *villoso-albidus*. Enfin, dans 7, *C. albidus* et *C. crispus* l'emportent.

Chez 77/2, *C. villosus* domine dans les caractères anatomiques: épiderme de la face ventrale, poils étoilés, rareté des poils unisériés. Il a 60 % de grains de pollen vides. Chez 77/8, au contraire, *C. villosus* s'efface devant *C. albidus* car les poils unisériés sont abondants, l'épiderme est polygonal etc.

77/1 qui est assez rapproché de *C. villosus* a ses grains de pollen pleins.

76. **C. villoso-albidus × C. crispo-albidus.** 7 plantes.

Trois exemplaires parfaitement semblables.

La couleur du feuillage est presque celle de l'*Albidus*, mais un peu moins grise. La partie élargie des feuilles est au-dessus du milieu. Les fleurs sont brièvement pétiolées et en cymes serrées. Leur forme et leur grandeur sont celles du *C. crispus*, leur couleur est un mélange de rose et de livide. Les plantes sont parfaitement fertiles.

Mélange des 3 facteurs en proportions sensiblement égales.

Il y a quelques retours à *C. albidus*, parfois avec persistance de quelque caractère étranger (poils simples); mais le pollen est peu altéré. *C. crispus* apparaît avec assez de netteté, notamment chez 76/3 où il domine, bien qu'il y ait 50 % de grains de pollen vides et que les jeunes feuilles soient rapprochées de celles d'*Albidus*.

C. villosus est surtout apparent dans le feuillage de quelques numéros; il a transmis un pétiole rudimentaire et communiqué aux limbes une certaine forme plus ou moins ovale. Les poils unisériés y sont moins nombreux que dans les plantes dont il a été question plus haut.

C'est dans l'épiderme de la graine que résident les caractères différentiels les plus importants: *C. albidus* y est bien prépondérant par ses grandes cellules papilleuses. Il en existe aussi ça et là de plus petites, plus irrégulières, ou même de très aplaties, pouvant être rapportées respectivement à *C. villosus* et à *C. crispus*.

Enfin, comme il a été fréquemment constaté, l'hétérogénéité entre les rameaux de certains individus est manifeste par la forme des limbes, mais aussi par la présence, l'absence, ou la rareté des poils simples.

182. **C. cretico-albidus × C. crispo-creticus.** 3 plantes.

3 exemplaires dissemblables. 182/1 et 3 ont à peu près repris le feuillage du *C. creticus*.

182/1 a les fleurs petites, d'un rose pâle ou la trace du *crispus* est évidente. Les sépales sont aigus et très visqueux. Etamines courtes, sans pollen. Stérile.

Dans 182/3 aucune trace apparente du *crispus*. Fleurs grandes, d'un rose livide. Etamines grandes. Boutons gros, sépales courts. Fertile.

182/2 a le même feuillage mais plus gris et plus étroit. Les fleurs sont petites, mal faites, de la couleur du *C. cretico-crispus*. Boutons serrés. Sépales petits, aigus, visqueux. Bien fertile. Feuillage pointu. Influence de *C. crispus* évidente.

L'influence de *C. creticus* dans la structure est considérable, surtout chez le n° 3, représenté par de nombreux exemplaires. Le pollen est peu altéré (30 %).

Le système pileux est beaucoup plus serré chez 182/2, se rapprochant ainsi de celui de *C. crispus* ou de *C. albidus*, plutôt du premier comme l'indique la Morphologie externe et les poils simples du limbe. Il a 50 % de grains polliniques vides.

102. **C. ladaniferus × (C. populifolius × C. salvifolius).** 5 plantes.

La combinaison 102 est une des plus intéressantes, parce qu'elle est une de celles, malheureusement peu nombreuses, qui mettent en présence des espèces éloignées à caractères bien tranchés. Nous étudierons en détail chacune des 5 plantes engendrées.

102/1. La prédominance de *C. ladaniferus* est frappante dans la forme des feuilles, dans le parfum qu'elles exhalent, les fleurs grandes, toutes maculées. Mais les pédicelles sont pourvus de poils mécaniques comme chez *C. populifolius* et *C. salvifolius*. Les rameaux florifères sont bien axillaires, mais pluriflores; les bractées sont foliacées, elles possèdent de gros poils étoilés mais plus réduits et avec des branches un peu développées.

L'épiderme de la face ventrale du limbe est polygonal un peu épaissi, avec stomates. Sur les limbes jeunes, il y a des poils étoilés rares, parfois à 2 branches seulement. Les poils unisériés sont assez abondants, disposés comme chez *C. ladaniferus*, mais un peu modifiés, plus grands avec quelques cellules en plus. La coupe du limbe est irrégulière par le côte dorsal. Les poils étoilés sont nettement juchés (*C. salvifolius*). Il y a des poils capités volumineux transmis aussi par *C. populifolius*.

102/2. Les feuilles sont ici moins luisantes, moins visqueuses, que chez le précédent, ce qui indique une proportion bien moindre de poils sécréteurs, fait vérifié par l'étude anatomique. Les poils simples sont moins abondants sur les pédicelles. Les feuilles sont, en général, plus étroites; d'autres sont un peu ovales. Il y a des poils tecteurs sur la face ventrale, ce sont des sortes de poils étoilés très réduits, incomplets, comme en offre *C. populifolius*, à 3, 2 ou même 1 branche.

Les inflorescences sont pour la plupart pluriflores. Les pédicelles ont, outre des poils simples peu abondants, des poils étoilés assez nombreux. Pollen comme chez 102/1. L'épiderme de la face ventrale du limbe a les mêmes caractères que plus haut. Les poils étoilés sont, ça et là, un peu juchés mais moins que précédemment. Les autres caractères sont sensiblement les mêmes.

102/3. Les feuilles sont ici plus grandes, plus larges, un peu ondulées sur les bords, à pétiole plus développé que chez les individus précédents.

Les inflorescences sont biflores pour la plupart; d'autres sont uniflores ou triflores; les pétales sont tous maculés. Les pédicelles offrent poils simples et poils étoilés. Les bractées sont écailleuses, très peu foliacées.

Cet individu se rapproche un peu de l'hybride 20 *C. ladaniferus* × *C. populifolius*. Grains de pollen vides.

Les caractères anatomiques qui varient intéressent le pétiole sur lequel je reviendrai à la fin, les poils unisériés qui sont moins abondants, mais plus grands, plus allongés, à cellules plus nombreuses.

102/4. Les limbes sont larges, ondulés, bien pétiolés. Les inflorescences sont uniflores ou biflores, les bractées écailleuses.

Ici l'épiderme de la face ventrale est beaucoup plus près de *C. populifolius* avec stomates très abondants et poils unisériés rares. Les poils étoilés sont peu ou pas juchés.

102/5. Limbes étroits, allongés; poils étoilés rares sur la face ventrale, nervure médiane énorme (*C. populifolius*). Les autres caractères sont les mêmes que plus haut.

En résumé ces 5 plantes sont distinctes par leurs caractères extérieurs aussi bien que par leurs caractères anatomiques. Seul, l'état de leur pollen est le même, à peu près tout mauvais. C'est peut-être dans la forme de la coupe transversale du pétiole que les divergences sont les plus grandes.

Il ne paraît pas exister de poils unisériés de *C. populifolius* non plus que de *C. salvifolius*. Ils sont toujours du type *ladaniferus* ou un peu modifiés et chez certains beaucoup plus que chez les autres.

104. **(C. hirsutus × C. salvifolius) × (C. populifolius × C. salvifolius.** 5 plantes.

Dans cette combinaison, *C. salvifolius* entre pour 1/2 tandis que *C. hirsutus* et *C. populifolius* n'entrent respectivement que pour un 1/4 chacun. Avant d'énumérer les principaux caractères de ces 5 plantes, j'indiquerai de suite qu'il n'y a aucun retour complet à *C. salvifolius*, le seul qui fut théoriquement possible.

104/1. Cette plante a quelque ressemblance avec les hybrides de *C. hirsutus* et de *C populifolius*, mais elle tient aussi un peu des hybrides de *C. hirsutus* et de *C. salvifolius*. L'épiderme de la face ventrale d'un limbe âgé est polygonal, peu ou pas ponctué, sans poils tecteurs. Le pétiole est ailé. Les poils unisériés sont plus rapprochés de ceux de *C. salvifolius*, mais plus grands et un peu renflés au milieu.

104/2. 4 branches ressemblant beaucoup au *C. corbariensis* (*C. salvifolius* × *C. populifolius*); un 5ème rameau a les feuilles plus grandes et a quelque analogie avec l'hybride de *C. salvifolius* et de *C. hirsutus*.

Ici la face ventrale a des poils étoilés. Outre les poils unisériés pareils à ceux de 104/1; il en existe de plus grands, assez rapprochés de ceux de *C. hirsutus*. La nervure principale est très saillante (*C. populifolius*). *C. hirsutus* n'apparaît guère que par les poils simples du limbe et les sépales élargis. La structure de la paroi capsulaire est très voisine de celle de *C. salvifolius* (épiderme de 68 μ).

104/3. Beaucoup d'analogie avec l'hybride *C. salvifolius* × *C. populifolius*. Les cellules épidermiques sont un peu irrégulières; le pétiole est ailé. Les poils unisériés sont petits et peu différenciés. Cette plante diffère des précédentes par un tomentum moins serré sur les pédicelles alors que les poils étoilés sont beaucoup plus rapprochés sur les limbes. 50 % des grains de pollen sont vides.

104/4. Les feuilles sont grandes, allongées, obtuses, paraissent être une synthèse des 3 espèces composantes, mais surtout de *C. hirsutus* et de *C. populifolius*. Le système pileux des pédicelles est voisin de celui de *C. salvifolius*, avec poils simples en plus. Sur les pédoncules le système pileux change brusquement, les poils unisériés deviennent très abondants; ils sont un peu allongés, de diverses tailles. Sur le limbe, le tomentum est un peu moins serré que chez *C. salvifolius*, mais les poils glanduleux sont beaucoup plus nombreux que chez cette espèce. L'épiderme ventral est polygonal.

104/5. Cette plante est bien près de l'hybride *C. salvifolius* × *C. populifolius*. Sur les pédicelles les poils étoilés sont moins nombreux, moins serrés que chez les numéros précédents. Les poils simples ne manquent pas. Les poils unisériés sont de diverses tailles. Sur une autre branche, les poils étoilés sont plus serrés sur les pédicelles. Partout, ils sont espacés sur les limbes. Pollen altéré (70 % vides). La coupe du pétiole est distincte de celle des autres numéros. *C. populifolius* apparaît dans les bourgeons (forme et couleur des bractées).

En résumé ces plantes ne sont pas identiques et parfois sur une même plante, il y a une sorte de disjonction entre les rameaux pour certains caractères. *C. hirsutus* est indiqué dans un cas par ses poils unisériés, rares du reste. *C. populifolius* n'apparaît pas bien dans les caractères anatomiques, sauf dans la charpente du pétiole de 104/2 et de 104/5 et dans l'épiderme du limbe (face ventrale). Il ne semble pas qu'il ait transmis ses poils unisériés.

C. hirsutus et *C. populifolius* possèdent, tous les deux, des poils simples sur les pédicelles. Nos hybrides offrent toujours ce caractère.

En effet, lorsque dans une combinaison complexe, deux composants n'entrant que pour 1/4 par exemple, ont un caractère commun, si ce dernier est transmis, il le sera comme s'il appartenait à un ascendant entrant pour 1/2. Les deux forces héréditaires s'ajoutent.

Enfin, j'ai parfois constaté chez ces hybrides une évolution remarquable de la forme des cellules épidermiques du limbe (face ventrale) qui, d'irrégulières chez un limbe jeune, deviennent polygonales chez un limbe âgé. Les parois, très ponctuées dans le premier cas, ne le sont plus ou peu dans le second. Enfin, les stomates sont parfois plus rares chez les limbes âgés: cela est dû à ce qu'ils s'éloignent de plus en plus par la division des cellules intercalaires et aussi par une sorte de disparition de quelques stomates primitifs dont le contour devient plus régulier et dont l'ostiole se ferme ne laissant au centre qu'une sorte de ligne, de paroi informe, peu perceptible.

153. **(C. albidus × C. crispus) × C. villosus.**

1 seul individu représenté par dix échantillons. Tous recouverts d'une villosité abondante. Les inflorescences sont plus ou moins condensées, ce qui est dû à l'influence de *C. crispus*. Aucune trace caractéristique d'hybridité n'existe ailleurs aussi bien dans la structure des organes végétatifs que dans les caractères extérieurs. Seuls les poils unisériés sont plus allongés que chez *C. villosus*. Je n'ai pu étudier l'épiderme des graines, faute de fruits. 25 % de grains de pollen vides.

140. **(C. villosus × C. albidus) × (C. crispus × C. albidus).**

6 plantes.

Ces 6 plantes sont hétérogènes. Le plus souvent, *C. albidus* d'abord, *C. crispus* ensuite sont déterminables. Le second par les jeunes feuilles crispées, les inflorescences condensées. *C. villosus* apparaît chez 140/1 dans la configuration foliaire. Il n'est guère indiqué ailleurs que par l'existence du pétiole chez quelques feuilles et encore ce pétiole est-il parfois rudimentaire, plus ou moins engaînant.

140/6 qui est bien hybride, avec de grands poils simples (ces derniers varient en intensité d'une plante à l'autre) a 40 % de grains de pollen vides.

Chapitre V.

Plantes pouvant être considérées comme des descendants de combinaisons ternaires.

On a vu, dans le deuxième Mémoire[1]), que l'espèce *C. polymorphus* se subdivisait en un certain nombre de sous-espèces. Ces dernières sont considérées par quelques Floristes comme de bonnes espèces parce que leurs caractères extérieurs sont bien distincts. Mais on ne trouve pas dans leur structure des caractères très tranchés comme il en existe entre les autres espèces. Aussi, d'accord en cela aves quelques auteurs, j'ai cru devoir les réunir comme l'avait fait Willkomm. Selon qu'on adoptera la première manière de voir ou la seconde, on considèrera les plantes suivantes comme des descendants soit de combinaisons ternaires, soit de 3/4 *polymorphus*.

152. **C. cretico-albidus** × **C. villosus.** 23 plantes.

8 exemplaires de l'école. Plantes variables. Dans quelques unes la présence du *C. villosus* se manifeste par la forme plus arrondie des feuilles inférieures. Dans ce cas, les plantes sont en même temps plus vertes. Il semble que le *C. creticus* et le *villosus* se soient unis directement (152/16, 152/17, 152/18) à l'exclusion du *C. albidus*. Les calices sont rouges et velus.

Dans une autre série d'exemplaires (152/18 a et 152/19) les feuilles sont également plus arrondies que dans le *C. crético-albidus* 152/14, 152/15; mais le feuillage est très gris, les plantes sont intermédiaires entre les parents.

Enfin les derniers exemplaires ne diffèrent pas sensiblement du porte graines.

Dans tous les échantillons, les corolles sont d'un rose foncé.

Tous les exemplaires sont bien fertiles.

Il n'y a pas d'uniformité dans ce groupe de plantes. On peut reconnaître le plus souvent la présence de *C. creticus* et de *C. villosus*; plus rarement celle de *C. albidus*. Chez certains individus, on est frappé d'une certaine ressemblance avec *C. incanus*, bien qu'il ne figure pas dans la combinaison.

Il y a concordance entre les caractères extérieurs et les caractères anatomiques. Chez 152/19, où *Villosus* domine, il y a 20 à 30 % de grains vides; chez 152/7 où *Incanus* et *Villosus* apparaissent, le pollen est abondant et normal. Il y a de grandes variations, d'une plante à l'autre, dans l'intensité de la pilosité.

71. **C. villosus** × **C. cretico-albidus.** 16 plantes.

8 exemplaires. Plantes assez notablement différentes et montrant que les trois facteurs se sont combinés de diverses façons.

71/10, 71/11 et 71/12 ne diffèrent pas d'une manière appréciable du *C. cretico-villosus*. Les autres paraissent une combinaison à parties égales du *C. villosus* et du *C. cretico-albidus*.

---

[1]) Recherches sur les hybrides artificiels de *Cistes* obtenus par Ed. Bornet. Deuxième mémoire: les espèces et les hybrides binaires par M. Gard (Beihefte zum Bot. Centralblatt Bd. XXIX 1912).

Les plantes de la première série sont à peine tomenteuses. Les calices sont rouges; les feuilles sont toutes distinctement pétiolées. Celles de la seconde série sont blanchâtres, les feuilles sont fortement crispées et les supérieures tout-à-fait sessiles.

Dans toutes, les corolles sont d'un rose assez vif. Toutes sont abondamment chargées de fruits.

16 plantes dans l'herbier. Il y a quelques hybrides de *Villosus* et de *Creticus*; chez 2 ou 3, *C. albidus* apparaît un peu dans le feuillage. Parfois, son influence est indiquée par l'absence presque totale de poils simples sur les pédicelles.

Presque partout, *C. villosus* domine par l'ensemble de ses caractères tant extérieurs qu'anatomiques, notamment par l'absence de poils unisériés sur le limbe, sauf sur les bords.

Chez 71/15 où *Villosus* est prépondérant, il y a 25 % de grains de pollen vides; chez 71/13, qui est un hybride de *Creticus* et de *Villosus*, il y en a 50 %.

Chapitre VI.

Combinaisons dans lesquelles entrent deux sous-espèces de C. polymorphus et pouvant être considérées comme quaternaires.

174. **C. albido-creticus × C. crispo-villosus.** 4 plantes.

174/1. Plante verte à feuilles étroites et allongées ayant une grande ressemblance avec le *C. crispo-creticus*, mais en diffèrant par l'absence presque complète de villosité. Sépales acuminés. Fleurs petites d'un rouge pourpre assez foncé, et qui rappelle le *C. villosus* pur. Pétales disjoints, étamines du *crispus*. Style saillant. Stérile.

174/2 et 3. Plantes toutes semblables à l'exception de la couleur des pétales qui est plus foncée et plus livide dans le n° 2. Feuilles allongées grisâtres, subpétiolées, connées engaînantes. Etamines courtes, style saillant. Fertile. La petitesse des corolles et l'étroitesse des boutons est à peu près tout ce qui trahit la présence du *C. crispus*.

N° 174/4 ne diffère des précédents que par ses feuilles plus larges et plus obtuses. Corolle d'un rose franc comme n° 174/3. Boutons plus gros. Très fertile.

On voit que ces plantes ne rentrent bien dans aucune espèce pure, ni dans aucun hybride primaire, mais il me semble impossible de déterminer la part que prend chacun des parents. Tous quatre semblent pourtant avoir contribué à former la combinaison dans une proportion à peu près égale.

Chez 174/4, l'épiderme de la face ventrale du limbe est irrégulier avec stomates, les poils étoilés sont forts, serrés, à branches assez longues, tous caractères où *C. polymorphus* domine. Le pétiole a de même des ailes bien développées. Les poils unisériés sont peu nombreux sur le limbe. Dans la capsule, l'épiderme irrégulier bosselé à 140 μ, chiffre très rapproché de celui de *C. polymorphus* (150 μ) et éloigné des chiffres correspondants des autres composants (180 μ pour *C. albidus* et 40 pour *C. crispus*). Les autres caractères de la paroi penchent dans le même sens. Les 174/2 et 4 ont 75 % de grains de pollen vides; le 174/3 n'en a que 45 %.

175. **C. albido-creticus** × **C. villoso-crispus.** 1 plante.

Un exemplaire examiné. La présence du *C. albidus* se manifeste par le tomentum grisâtre et serré des parties supérieures de la plante. Celle du *Crispus* est indiquée par la brièveté du pédicelle qui porte les fleurs, l'aspect des jeunes feuilles, l'odeur fétide et la petitesse des corolles. Mais il serait impossible de discerner la part que prend dans l'union aucune des deux autres espèces.

Corolle rouge vif, à large tache blanche. Anthères bien conformées. Plante paraissant d'ailleurs stérile.

Cet hybride est bien différent des quelques représentants de la fécondation 174, qui ont la même composition.

L'existence de poils simples sur les pédicelles dépend des composants autres qu'*Albidus*; mais ils manquent ou sont rares sur le limbe. Ce dernier est tantôt sessile, tantôt subpétiolé engainant. L'influence de *C. albidus* est certainement considérable, surtout dans le feuillage.

L'épiderme de la face ventrale est subpolygonal. Les poils étoilés sont un peu modifiés, plus forts que chez *C. albidus*. Seul, le pétiole, par ses caractères extérieurs et internes, indique la présence de *C. polymorphus*.

Cet hybride est intéressant en ce que, trouvé dans la nature, il serait considéré comme un *Albidus* un peu étrange avec ses poils simples sur les pédicelles, ses limbes ça et la subpétiolés engainants, ses jeunes feuilles crispées, la teinte rouge de ses fleurs. Il a 60 % de grains de pollen vides. Il semble qu'il y a eu combinaison d'une oosphère pure d'*Albidus* avec un noyau mâle pur de *Crispus*.

186. **C. crispo-villosus** × **C. albido-creticus.** 2 plantes.

Deux exemplaires bien pareils et évidemment intermédiaires entre les parents. Les plantes sont moins hérissées et plus tomenteuses; les calices sont gros, les sépales triangulaires, velus. La corolle est un peu plus grande que dans le *Crispus*; ses pétales sont détachés au sommet ce qui les rapproche des Cistes ordinaires; mais en somme elle ressemble davantage au *Crispus* qu'à tout autre. Cyme compacte. Prédominance du type *Crispus*. Très fertile.

Contrairement à ce qui a lieu chez 175 qui a la même composition, *C. albidus* ne prédomine pas. Les inflorescences sont condensées comme chez *C. crispus* et les jeunes feuilles sont ça et là un peu crispées, comme chez cette espèce. Le limbe porte des poils simples. *C. polymorphus* fait sentir son action sur la forme des feuilles, qui sont tantôt pétiolées-engainantes, tantôt subpétiolées. C'est *C. creticus* qui exerce cette influence plutôt que *C. villosus*.

Les poils unisériés sont abondants sur le limbe. L'épiderme de la face ventrale est irrégulier et très ponctué et se rapproche de celui de *C. polymorphus*. Les poils unisériés, par leur allongement et leur extrémité libre effilée seraient plutôt transmis par *C. crispus*.

Dans la graine, les cellules épidermiques sont un peu irrégulières, bosselées; ça et là, il en existe qui sont très papilleuses, indiquant la présence de *C. albidus*. L'épiderme a 56 μ (*C. polymorphus*). Il y a environ 60 % de grains de pollen vides.

183. **C. cretico-albidus × C. crispo-villosus.** 25 plantes.

Influence prédominante du *C. crispus* pour la corolle et la villosité de l'inflorescence. Odeur mélangée de *crispus* et de *creticus*. Etamines courtes, divergentes.

Les deux parents hybrides ont contribué à former le feuillage comme s'il se fût agi d'espèces pures.

Plante fertile.

Ces 25 plantes se partagent en deux groupes principaux. Dans un premier groupe *C. crispus* et *C. creticus* s'affirment avec prédominance du second, car les feuilles sont le plus souvent pétiolées. Dans un second groupe on reconnaît plutôt *C. albidus* et *C. villosus*.

Le 183/5 a beaucoup d'analogie avec *C. crispus*, bien que les feuilles soient pourvues de pétiole.

183/27 représenté par de nombreux fragments est une plante un peu spéciale par ses limbes plus épais, ses poils simples; ses inflorescences condensées attestent la présence de *C. crispus* ainsi que les fleurs d'après M. Bornet. Il y entre, en outre, *C. albidus* et un peu de *C. creticus*.

Ce qui varie le plus dans ce groupe de plantes, c'est l'intensité du tomentum, la présence ou l'absence des poils simples sur les pédicelles et les limbes.

Le 183/23 a un épiderme de graine fort curieux: les cellules sont, les unes aplaties, d'autres bombées sur les bords et enfoncées vers le milieu comme chez *C. villosus*, d'autres papilleuses (*C. albidus*) et enfin il en est de très petites à contenu granuleux (amidon) qui peuvent être rapportées à *C. crispus*. L'état du pollen est en général mauvais, bien qu'il y ait des différences à cet égard d'une plante à l'autre. Les n° 1 et 12 ont un pollen très altéré (au-dela de 80 %); il l'est moins chez 3 et 27 (60 %) et chez n° 9 (45 %).

191. **C. villoso-albidus × C. crispo-creticus.** 36 plantes.

Plante chétive, grise, à feuilles étroites, crêpées. Fleurs petites, roses à onglet blanc. Etamines en faisceau divergent. Traces évidentes du *crispus* ou plutôt du *C. crispo-creticus* mêlé avec *albidus*, le *C. villosus* étant tout-à-fait inapparent. Remarquable parce que les pétales font saillie entre les sépales plusieurs jours avant l'épanouissement de la fleur. Très peu fertile.

Il y a une grande hétérogénéité dans ce groupe de plantes. Il semble que *C. albidus* soit tombé en deshérance; c'est à peine si on le soupçonne chez quelques unes. Cependant il se montre parfois, comme chez 191/34 dans l'épiderme de la graine par ses cellules papilleuses. *C. creticus* est le plus apparent. Il paraît même à peu près pur chez quelques individus où le pollen ne renferme que 15 à 20 % de grains vides. Les hybrides de *C. crispus* et *C. creticus* sont les plus nombreux. *C. villosus* est bien marqué chez quelques numéros. Enfin il y a un *C. crispus* ou quelque chose de très approché, bien que son pollen soit peu abondant avec la moitié des grains vides. L'altération est beaucoup plus grande chez les hybrides bien caractérisés.

Le texte ci-dessus de M. Bornet ne semble s'appliquer qu'à une seule plante. Aussi y a-t-il quelques contradictions avec le mien relativement à l'hérédité de *C. albidus* et de *C. villosus.*

192. **C. villoso-albidus × C. crispo-incanus.** 7 plantes.

Prédominance du *C. Crispus,* dans le port bas et divariqué, l'inflorescence ramassée, les corolles et la viscosité. Les trois autres espèces paraissant avoir agi pour une moitié seulement. Feuilles longues, assez courtes, ondulées, crépues, non pétiolées. Ne reproduit bien aucun des hybrides primaires de *Crispus* avec les trois autres espèces, mails il serait impossible de déterminer a priori le mélange qu'à produit l'hybride. Corolle de la couleur, de la forme et de la grandeur du *C. crispus.*

Ces 7 plantes sont loin d'être uniformes. *C. crispus* est le plus fréquemment déterminable par les jeunes feuilles crispées ondulées, les inflorescences condensées. Avec lui c'est tantôt *Albidus,* mais surtout *Incanus* ou *Villosus* qui apparaissent.

192/1 est une plante intéressante parce que fort embarrassante. Elle se rattache sans conteste à *C. villosus.* Et cependant ce n'est pas un *Villosus* pur, mais les autres composants n'apparaissent pas. Les caractères anatomiques du limbe sont aussi très influencés par cette sous-espèce: les poils glanduleux, tout en étant rares, existent sur les deux faces. Dans l'épiderme des graines, il y a des variations d'un organe à l'autre: il est plus rapproché tantôt et le plus souvent de *C. polymorphus,* tantôt de *C. albidus.* L'embryon et l'albumen peuvent manquer. Dans une capsule, la plupart des graines étaient sans embryon.

184. **C. cretico-albidus × C. villoso-crispus.** 6 plantes.

2 plantes bien semblables pour le feuillage mais différentes pour la corolle.

184/15 a la corolle grande, bien faite et d'un rose pur qui rappelle le *Crispus.* Le style est bien plus long que les étamines.

Dans 184/14 la corolle est petite, irrégulière et chiffonée. Etamines courtes; style très long; stigmate souvent teinté en rouge. Sépales beaucoup trop petits pour renfermer la corolle qui fait longuement saillie dans les boutons avant l'épanouissement. Stérile.

Plantes variées. Il ne semble pas qu'il y en ait avec les caractères des 4 composants. Il se peut que deux d'entre eux, par leur prédominance, masque la présence des autres.

Le 184/14 ressemble un peu au *C. crispus,* mais il est dépourvu de poils simples. Les poils glanduleux sont nombreux; les poils étoilés sont, par contre, assez espacés. Il a 80 à 85 % de grains de pollen vides. Le style et le stigmate sont couverts de petits poils.

184/4 a les feuilles beaucoup plus grandes, ressemblant à celles de *C. albidus*; il porte des poils simples sur rameaux et sur pédicelles mais non sur le limbe, non plus que des poils glanduleux, ce qui indique une influence marquée de *C. villosus*.

225. **C. albido-villosus × C. crispo-incanus.** 1 plante.

Plante qui ressemble entièrement au *C. incanus* pour la forme des feuilles, la forme et la grandeur de la corolle. Mais qui en diffère par son feuillage d'un vert frais, et ses sépales roses.

Aucune trace apparente soit de *villosus*, soit d'*albidus*.

La viscosité de l'inflorescence, l'ondulation et l'étroitesse des feuilles sont les seuls signes où l'on puisse soupçonner la présence du *C. crispus*.

Les caractères de structure sont aussi transmis par *C. incanus*. Cependant les poils glanduleux sont absents ou très rares sur le limbe: cela est dû à *C. villosus*. Le pollen est assez altéré (40 %).

205. **(C. ladaniferus** var. **ololeucos × C. monspeliensis) × [(C. populifolius × C. salvifolius) × (C. salvifolius × C. populifolius)].**

Tous les exemplaires sont semblables, sans numéro. Il est probable qu'une seule plante est née de ce croisement. Tout ce qui est entre crochets représente la combinaison 38, c'est-à-dire le croisement des hybrides binaires réciproques, *C. cupanianus* et *C. corbariensis*.

La plante qui nous occupe ressemble à certains individus provenant du croisement binaire 19 *C. ladaniferus* × *C. monspeliensis*; à part les macules des pétales on a vu[1]) que ce groupement est très hétérogène. Extérieurement, il n'y a pas trace de *C. populifolius*, ni de *C. salvifolius*.

Les feuilles sont étroites, allongées. Il y a quelques poils simples sur la face ventrale (*C. monspeliensis*) et sur les nervures de la dorsale. La coupe transversale est très rapprochée de *C. ladaniferus*. Certains poils unisériés sont modifiés, un peu allongés. L'épiderme de la face ventrale est semblable à celui de *C. ladaniferus* avec des poils unisériés disposés de la même façon. Le limbe est moins épais que chez cette espèce, les poils étoilés sont plus petits et à branches moins nombreuses. Les poils capités sont très gros, ressemblant à ceux de *C. populifolius*.

Cet hybride est donc très rapproché de la variété *Ololeucos* du *C. ladaniferus*. Cependant, dans l'inflorescence très condensée, les bractées sont soyeuses (*C. monspeliensis*) et les fleurs sont moins grandes. *C. populifolius* serait indiqué par ses poils capités Il y a certainement autre chose que *C. ladaniferus*, mais les autres composants sont peu ou point caractérisés.

Le pollen est tout mauvais ou à peu près.

---

[1]) Deuxième mémoire p. 365.

Resumé et Conclusions.

Les hybrides 3/4.

Si nous désignons par a et par b les espèces qui concourent a former un hybride binaire et si nous croisons ce dernier avec l'un de ses composants, la combinaison qui en résulte se présente sous deux formes (a × b) × a et a × (a × b)[1]. En admettant la disjonction totale (qui ne parait plus être une simple hypothèse) de certains éléments séxuels dans les hybrides binaires et la nature hybride des autres, on prévoit que les descendants d'un tel croisement, seront, pour les deux formes envisagées, les suivantes:

(1) (a × b) × a	(2) a × (a × b)
a × a	a × a
b × a	a × b
ab × a	a × ab

On obtiendra donc l'espèce a, l'hybride binaire b × a en partant de la formule (1), son réciproque en partant de (2), les hybrides 3/4 ab × a dans le premier cas, leurs réciproques dans le second. Mais ces derniers hybrides où théoriquement l'espèce entre pour 3/4, pourront être très variés, car parmi les éléments séxuels de ab les uns tiendront exactement le milieu entre ceux de a et de b, les autres marqueront une série d'intermédiaires.

Il ne me parait y avoir aucun doute sur l'existence de ces hybrides 3/4, non plus que sur celle de plantes plus variées encore réalisant divers passages entre l'hybride binaire et l'espèce qui féconde ou est fécondée. C'est surtout dans les combinaisons très fertiles, à individus nombreux qu'ils se montrent avec netteté.

C'est souvent par des nuances que les hybrides 3/4 diffèrent de l'espèce dominante, quelque fois par un seul caractère, tel que la couleur de la fleur, comme M. Bornet l'a fréquemment observé, ou encore par une légère modification dans la forme du limbe, par un aspect un peu particulier, un peu étrange de la plante.

Les hybrides 53, au nombre de 55 individus, se partagent en quatre groupes. Dans les deux premiers, les plantes sont intermédiaires entre les parents, avec cette différence que dans l'un d'eux l'hybride binaire domine. Dans deux autres groupes, on a des plantes 3/4 *Salvifolius*, mais les unes sont très rapprochées de cette espèce bien qu'avec des feuilles pointues, tandis que les autres sont à peine distinctes de cette même espèce.

L'intérêt que présentent les hybrides 3/4 est considérable parce que dans la nature, ils seraient qualifiés de formes, de variétés, ou considérés comme des mutantes ou des sports. Leur pollen est en général bien conformé et leur fertilité normale. Rien ne prouve qu'ils ne se montrent constants dans leur descendance, mais rien ne prouve le contraire et le fait n'aurait rien de surprenant, puisque de nombreux hybrides stables sont connus dans plusieurs genres.

---

[1] Je rappelle que le signe × signifie fécondé par.

L'espèce qui ne figure que pour 1/4 peut-elle être déterminée? D'une manière générale, la réponse est négative. Non que quelques uns de ses caractères ne soient transmis sans modifications, comme les poils simples des sous-espèces de *C. polymorphus* ou ceux de *C. crispus,* mais c'est là un caractère insuffisant pour spécifier ces Cistes.

Chez les hybrides 124 (*C. ladaniferus* × *C. laurifolius*) × *C. ladaniferus,* l'étude anatomique ne révèle comme caractère de *C. laurifolius,* dans les organes végétatifs, que les grands poils mécaniques, situés, comme chez ce dernier, à la face dorsale du limbe, mais modifiés. En effet, alors qu'ils sont très grands chez *C. laurifolius* et groupés par deux, chez les hybrides ils sont plus rares, beaucoup plus courts, groupés par 3 ou quelquefois plus nombreux réunis par leur base. De la comparaison des descendants des croisements 3/4 réciproques, il ne résulte rien de général ni de précis, en premier lieu parce que les individus obtenus peuvent être en nombre très différent, en second lieu parce que pour la même combinaison, ils peuvent varier d'une fécondation à l'autre.

Les hybrides ternaires.

Ils peuvent être obtenus de deux manières: 1° en combinant un hybride binaire avec une espèce distincte des composants de l'hybride, de la forme (a × b) × c; 2° en croisant deux hybrides binaires qui possèdent un composant commun: (a × b) × (b × c). Les descendants seront:

(1) (a × b) × c

a × c
b × c
ab × c

(2) (a × b) × (b × c)

a × b
b × b
a × c
b × c
ab × b
ab × c
ab × bc

Remarquons, sans nous y arrêter, qu'en intervertissant l'ordre des facteurs dans les deux croisements, on obtiendrait les plantes inverses.

On voit donc que de la combinaison (1) peuvent naître deux hybrides binaires différents et un hybride ternaire ou même plusieurs sortes d'hybrides ternaires si dans ab, les éléments qui s'y unissent le font les uns avec équivalence, les autres avec prédominance tantôt de a, tantôt de b.

De la combinaison (2) il sort des plantes encore plus variées: 1° l'espèce b; 2° Trois hybrides binaires distincts parmi lesquels les parents; 3° Un hybride 3/4; 4° Deux hybrides ternaires de formule un peu differente. Ces deux dernières catégories de plantes pouvant osciller autour de types moyens comme il vient d'être expliqué.

Les exemples fournis par les fécondations 102 et 104 montrent bien qu'il en est ainsi. La première qui met en présence: *C. ladaniferus* × (*C. populifolius* × *C. salvifolius*) c'est-à-dire de la forme a × (b × c), n'a engendré, parmi les trois résultantes possibles à priori a × b, a × c et a × bc, que la dernière avec 5 individus, hybrides ternaires mais non semblables. Ils diffèrent par la forme de la coupe transversale du pétiole, par les poils tecteurs, par les poils unisériés qui sont plus rapprochés de ceux de *C. ladaniferus*; mais à cellules plus ou moins nombreuses.

La combinaison 104 (*C. hirsutus* × *C. salvifolius*) × (*C. populifolius* × *C. salvifolius*) de la forme (a × b) × (b × c) a produit 5 plantes hybrides dont aucune ne fait retour à *C. salvifolius*.

Deux d'entre elles réunissent les caractères des trois composants; les autres reproduisent les hybrides binaires b × c, c'est-à-dire *C. salvifolius* × *C. populifolius*.

Lorsque les individus sont nombreux, le polymorphisme est remarquable et répond plus ou moins complétement aux prévisions théoriques.

Les hybrides quaternaires.

Ils peuvent être obtenus de deux façons: 1° en croisant un hybride ternaire avec une espèce distincte de celles qui ont servi à le former. 2° en combinant deux hybrides binaires dont les composants sont différents. Théoriquement on doit obtenir dans chaque cas les plantes suivantes:

(1) (a × b) × (c × d)

a × c
b × c
a × d
b × d
ab × c
ab × d
a × cd
b × cd
ab × cd

(2) [(a × b) × c] × d

a × d
b × d
c × d
ab × d
ac × d
bc × d
abc × d

En intervertissant l'ordre des facteurs, on aurait les réciproques. Les hybrides que j'ai étudiés rentrent dans la formule (1). Y sont comprises les fécondations renfermant deux sous-espèces de *C. polymorphus*.

Dans le premier mémoire, relatif aux Notes inédites et aux résultats expérimentaux obtenus par M. Bornet, je les avais rangées dans les hybrides ternaires. Mais comme nous avons affaire à de véritables sous-espèces, des espèces même pour quelques uns, il est préférable et commode de considérer ces croisements comme formés de 4 composants. Il a été dit que ces plantes étaient mieux délimitées par les caractères extérieurs que par les caractères anatomiques.

Dans le croisement 174 *C.* (*albido-creticus*) × *C.* (*crispo-villosus*) parmi les 4 plantes obtenues il n'y a ni retour aux espèces pures, ni hybrides primaires, et dans les caractères extérieurs, les 4 composants semblent avoir joué un rôle égal. Mais dans les caractères anatomiques, les sous-espèces de *C. polymorphus*, l'emportent. Il y a eu fusion d'une oosphère hybride et d'un noyau mâle, également hybride.

Il est très difficile et même impossible de spécifier tous les composants. Ne pourront être déterminés que ceux qui prédominent, ceux qui ont des caractères spécifiques nombreux et importants, et cela pourra varier d'un croisement à l'autre.

Des plantes paraissant revenues, par leur aspect général, à l'une des espèces-souches, ont un pollen très altéré, comme dans la combinaison 175 (*C. creticus* × *C. albidus*) × (*C. crispus* × *C. villosus*). Il semble qu'ici un *C. albidus* pur ait été engendré, mais un examen attentif montre que la plante en question a des caractères hybrides (présence de poils simples, structure du pétiole etc.).

Les éléments séxuels des hybrides.

La question de la nature des éléments séxuels des hybrides ne pouvait manquer de préoccuper les deux expérimentateurs auxquels la Science des hybrides est redevable des progrès les plus remarquables par leur précision: Naudin et Mendel.

Naudin[1]) a cherché à expliquer sa règle du retour des hybrides aux espèces qui leur ont donné naissance. Le passage de son mémoire où il fait appel à l'hypothèse pour cette explication mérite d'être reproduit en entier: ,,Bien que les faits ne soient ,,pas encore assez nombreux pour conclure avec certitude, il semble ,,que la tendance des espèces à se séparer, ou, si l'on veut, à se ,,localiser dans des parties différentes de l'hybride, s'accroît avec ,,l'âge de la plante et qu'elle se prononce de plus en plus, à mesure ,,que la végétation s'approche de son terme, qui est d'une part ,,la production du pollen, de l'autre la formation de la graine. C'est ,,effectivement aux sommités organiques des hybrides, au voisinage ,,des organes de la reproduction, que ces disjonctions deviennent ,,plus manifestes: dans le *Cytisus Adami*, la disjonction se fait ,,sur des rameaux fleuris; elle se fait sur le fruit lui-même dans ,,l'Orange-bizarrerie et le *Datura Stramonio-loevis*; dans le *Mirabilis* ,,*longiflora-Jalapa* et le *Linaria purpurea*, c'est la corolle qui manifeste le phénomène de la disjonction par la séparation des couleurs ,,propres aux espèces productrices. Ces faits autorisent à penser ,,que le pollen et les ovules, le pollen surtout, qui est le terme extrême ,,de la floraison mâle, sont précisément les parties de la plante ,,où la disjonction spécifique se fait avec le plus d'énergie; et ce ,,qui ajoute un degré de plus de probalilité à cette hypothèse, c'est

---

[1]) Naudin, Sur l'hybridité dans les végétaux (Nouvelles Archives du Muséum, I, 1865).

„que ce sont en même temps des organes très élaborés et très „petits, double raison pour rendre plus parfaite la localisation „des deux essences. Cette hypothèse admise, et j'avoue qu'elle „me paraît extrêmement probable, tous les changements qui „surviennent dans les hybrides de deuxième génération et de „générations plus avancées s'expliquent, pour ainsi dire, d'eux-„mêmes; ils seraient au contraire inexplicables, si on ne l'admet-„tait pas.

„Supposons, dans la Linaire hybride de première génération, „que la disjonction se soit faite à la fois dans l'anthère et dans le „contenu de l'ovaire, que des grains de pollen appartiennent totale-„ment à l'espèce du père, d'autres totalement à l'espèce de la mère, „que dans d'autres grains la disjonction soit nulle ou seulement „commencée; admettons encore que les ovules soient, au même „degré, disjoints dans le sens du père et dans le sens de la mère; „qu'arrivera-t-il lorsque les tubes polliniques descendront dans „l'ovaire et iront chercher les ovules pour les féconder? Si le tube „d'un grain de pollen revenu à l'espèce du père rencontre un ovule „disjoint dans le même sens, il se produira une fécondation parfaitement légitime, dont le résultat sera une plante „entièrement retournée à l'espèce paternelle; la même combinaison „s'effectuant entre un grain de pollen et un ovule disjoints tous „deux dans le sens de la mère de l'hybride, le produit rentrera de „même dans l'espèce de cette dernière; qu'au contraire, la com-„binaison s'effectue entre un ovule et un grain de pollen disjoints „en sens contraire l'un de l'autre, il s'opérera une véritable fécon-„dation croisée, comme celle qui a donné naissance à l'hybride „lui-même, et il en résultera encore une forme intermédiaire entre „les deux types spécifiques. La fécondation d'un ovule non disjoint „par un grain de pollen disjoint dans un sens ou dans l'autre donnera „un hybride quarteron, et comme les disjonctions, tant dans le „pollen que dans les ovules, peuvent se faire à tous les degrés, il „résultera des combinaisons qui pourront avoir lieu, et que le hasard „seul dirige, cette multitude de formes que nous avons vues se „produire dans les Linaires hybrides et les Pétunias, dès la deuxième „génération.“

Il avait, plus haut, exprimé cette idée: „Dans mon hypothèse, „l'hybride serait une mosaïque vivante dont l'oeil ne distingue „pas les éléments discordants tant qu'ils restent entremêlés; mais „si, par suite de leurs affinités, les éléments de même espèce se „rapprochent, s'agglomèrent en masses un peu considèrables, il „pourra en résulter des parties discernables à l'oeil, quelquefois „des organes entiers, ainsi que nous le voyons dans le *Cytisus Adami*, „les orangers et les citronniers hybrides du groupe des bizarreries, „le *Datura loevis* × *Stramonium* etc.“

Cette hypothèse de la coexistence d'éléments séxuels des parents et d'éléments intermédiaires où la disjonction se fait à des degrés divers, ne pouvait guère se vérifier directement, à l'époque où les méthodes cytologiques n'existaient pas.

On savait, depuis Sageret[1]) que cette juxtaposition des caractères était fréquente chez les hybrides de *Cucurbitacées.*

Mais cette localisation, bien que très variée, bien que réduite parfois à des portions très petites d'organes, intéressent néanmoins des centaines de cellules.

Il fallait montrer que des cellules quelconques des parents, isolées ou réunies en tissus pouvaient se trouver les unes à côté des autres chez les hybrides.

Millardet[2]) le premier a signalé, un cas intéressant de cellules juxtaposées chez un hybride de vigne le York-Madeira, dont la face dorsale, chez le limbe, possède des stomates de *V. aestivalis,* des stomates de *V. Labrusca,* espèces qui ont formé le York-Madeira, et aussi des stomates intermédiaires de diverses sortes. ,,Comme chaque paire de cellules ostiolaires qui constitue le stomate ,,dérive d'une cellule-mère, on est en droit de dire que, dans l'hybride ,,dont il est question, l'épiderme inférieur des feuilles est constitué ,,par des cellules semblables à celles du type paternel, des cellules ,,semblables à celles du type maternel, des cellules intermédiaires ,,à ces deux types et enfin des cellules qui tiennent des deux types, ,,mais dans lesquelles c'est tantôt l'un, tantôt l'autre qui domine.''

Dans mon travail[3]) sur les espèces de vignes et leurs hybrides artificiels, j'ai établi que cette juxtaposition était très fréquente, non seulement dans la feuille, entre cellules épidermiques, cellules stomatiques etc., mais encore dans la tige où des fibres péricycliques, des tubes criblés, des fibres ligneuses, des cellules médulaires sont placées côte à côte.

Chez les hybrides artificiels de Cistes[4]) la concomitance des deux modalités de la transmission héréditaire, juxtaposition et fusion, est frappante pour les caractères descriptifs très différenciés: nombre des sépales, nombre des loges des capsules, cellules épidermiques des graines, des limbes, poils glanduleux capités ou uniseriés.

On a fait quelquefois aux anatomistes le reproche de ne porter leur attention dans l'étude des hybrides que sur la membrane cellulaire, partie accessoire de la cellule, en laissant de côté protoplasma et noyau, corps figurés etc. L'observation comparée des constituants essentiels de la cellule, donnerait-elle des résultats beaucoup plus importants? Il est permis d'en douter, du moins dans un grand nombre de cas. La membrane, bien que partie accessoire, est fonction du protoplasma et du noyau et les résultats complémentaires que pourrait donner l'étude des autres parties de la cellule seraient de même ordre que ceux fournis par le squelette cellulaire.

---

[1]) Sageret, Mémoire sur les cucurbitacées avec considérations sur la production des hybrides (ann. Sc. nat. Bot. vol. VIII. 1827).

[2]) A. Millardet, Note sur l'hybridation sans croisement ou fausse hybridation (Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. IV. 4e série. 1894).

[3]) M. Gard, Etude anatomiques sur les vignes et leurs hybrides artificiels (Actes Soc. Linn. Bordeaux 1903).

[4]) M. Gard, Recherches sur les hybrides artificiels de *Cistes* obtenus par Ed. Bornet, membre de l'Institut. Deuxième mémoire. Les espèces et les hybrides binaires (Beih. zum Bot. Centralblatt Bd. XXIX 1912).

Les données les plus précises dues aux investigations cytologiques sont dues à M. Rosenberg[1]) qui a trouvé dans les éléments sexuels d'un hybride de *Drosera longifolia* et de *Drosera rotundifolia*, des noyaux à 10 et à 20 chromosomes, comme ceux des parents, mais aussi des noyaux à 15 chromosomes, par conséquent à caractères mixtes, hybrides. Il serait désirable que de semblables observations fussent multipliées et leurs résultats généralisés. Il n'est pas inutile de souligner la concordance de ces faits avec ceux que j'ai signalés antérieurement dans les caractères anatomiques, particùlièrement dans les hybrides de Cistes.

L'hypothèse de Naudin est, dans ce cas, reconnue exacte.

Quelles sont les idées de Mendel à ce sujet?

Il consacre à cette question un chapitre spécial et éxécute des expériences ingénieuses pour déterminer quelle peut être la nature des cellules ovulaires et polliniques chez les hybrides.

„L'expérience justifie, dit-il, cette hypothèse que les hybrides „du genre pois produisent des cellules germinatives et polliniques „qui, d'après leurs propriétés, correspondent, en nombre égal, à „toutes les formes constantes qui proviennent de la combinaison „des caractères réunis par la fécondation.“

Dans ce fait se trouve l'explication de la variabilité des descendants.

Ces combinaisons constantes sont celles où ne figurent pas de caractères antagonistes; qui, par suite, ne sont pas dissociables. Ne sont représentés dans ces combinaisons que des caractères dominants, ou bien uniquement des caractères récessifs, ou encore à la fois des caractères dominants et des caractères récessifs, ne se correspondant pas, non antagonistes.

Mais il faut admettre, en outre, les deux hypothèses sur lesquelles repose tout le mendélisme, à savoir, d'une part, que la fécondité des hybrides est parfaite, d'autre part, que les différentes sortes de cellules ovulaires et polliniques sont produites en quantités égales chez l'hybride, et en outre, que chacune des formes de pollen se conjugue un même nombre de fois avec chacune des formes de cellules ovulaires.

Dans le cas des monohybrides, dont les ascendants ne diffèrent par un seul caractère, il y a deux formes constantes correspondant aux espèces souches et deux formes hybrides, qui par autofécondation redonnent d'autres hybrides.

Dans les dihybrides, il peut y avoir quatre combinaisons constantes entre les deux caractères des plantes souches. L'hybride produit donc quatre sortes correspondantes de cellules ovulaires et de cellules polliniques. Dans les trihybrides, il y en a huit sortes etc. Dans chaque cas, il existe des éléments sexuels purs des parents.

---

[1]) Rosenberg, O., Studien über die Membranschleime der Pflanzen. II. Vergleichende Anatomie der Samenschale der Cistaceen. (Bihang till K. Swenska Vet. akad. Handlingar Bd. 24, Afd. III Nr. 1.) Stockholm 1898.

Il y a donc entre les idées de Naudin et celles de Mendel sur la nature des cellules mâles et des cellules femelles des hybrides une très grande analogie.

Et grâce à la restriction voulue des données du problème qu'il s'était posé et dont les conditions ont été indiquées plus haut, Mendel a même pu vérifier l'exactitude de son hypothèse. Naudin, par contre a envisagé tous les cas plus généraux de l'hybridité, depuis la fécondité presque parfaite jusqu'à la sterilité absolue.

Tous les deux admettent l'identité parfaite des produits des croissements réciproques ou inverses. Cette règle, bien que très fréquente, n'est pas absolue. J'en ai cité des exemples chez les hybrides de vigne et de Ciste[1]. On en connaît aussi dans d'autres genres.

D'après les théories précédentes, les descendants de la combinaison (a × b) × a, seront: l'espèce a, les hybrides b × a, plus ou moins variés et les plantes aab où a entre pour 3/4. Mais s'il en sort l'hybride réciproque a × b ou l'espèce b, les théories ne peuvent plus expliquer ces faits; il y a désaccord.

De même, avec (a × b) × c, nous obtiendrons: a × c; b × c et abc. Tout autre produit n'est pas prévu.

Or de telles descendances existent, nous l'avons vu, pour les hybrides dérivés. C'est ainsi que dans le croisement 82 (*C. crispus* × *C. albidus*) × *C. crispus*, on obtient un seul individu qui reproduit l'hybride primaire mère. Il y à donc eu une sorte de parthenogenèse.

Dans le croisement 144 (*C. salvifolius* × *C. populifolius*) × *C. salvifolius*, parmi les 15 plantes engendrées, l'une d'elles reproduit entièrement la mère. Il en est de même dans les fécondations 101 et 41 qui sont des (*C. populifolius* × *C. salvifolius*) × *C. salvifolius* mais ici, c'est prévu par la Théorie.

Il m'a paru que cette survivance de l'hybride mère dans ces croisements est assez fréquente, plus peut-être que celle de la mère ou du père dans les croisements binaires, où elle donne lieu à la fausse-hybridation.

Si on envisage la descendance d'un hybride binaire, les faits ne sont plus les mêmes, car ici la théorie explique parfaitement que cet hybride peut se retrouver dans les diverses générations successives.

C'est ainsi que dans le croisement 231 (*C. hirsutus* × *C. salvifolius*) × (*C. populifolius* × *C. salvifolius*), sur huit plantes, trois reproduisent la mère; ce retour est conforme au principe de la disjonction des éléments séxuels.

---

[1] On a vu que M. Bornet emploie constamment les termes *C. corbariensis* et *C. cupanianus*, par lesquels il désigne les hybrides réciproques de *C. salvifolius* et de *C. populifolius*. Ils sont distincts, non seulement par leurs caractères extérieurs, mais encore par leurs caractères anatomiques.

Dans d'autres cas, les résultats sont quelque peu embarrassants. De la combinaison 53, *C. salvifolius* × (*C. populifolius* × *C. salvifolius*), il est sorti quatre sortes de plantes:

1⁰ des plantes intermédiaires entre les parents, mais avec prédominance de l'hybride binaire;
2⁰ des plantes intermédiaires entre les parents, mais sans prédominance de l'un ou l'autre ascendant;
3⁰ des plantes très rapprochées de *C. salvifolius*, mais à feuilles pointues;
4⁰ des plantes à peine distinctes du *C. salvifolius*.

La première catégorie ne s'explique guère. Quant aux autres, ce sont diverses sortes d'hybrides 3/4. Il faut admettre que les éléments séxuels du père étaient probablement en majorité hybrides.

Notes complémentaires de M. Bornet.

Descriptions se rapportant à quelques hybrides du deuxième mémoire.

111. **C. Cretico-albidus** fécondé par son propre pollen. (Deuxième mémoire p. 354.)

1865. 4 fleurs fécondées 2 fruits assez bien développés.

Les graines semées en mélange produisent 5 individus seulement. Tous sont d'une végétation chétive et l'un d'eux, qui est presque abortif, développe mal ses fleurs et ne donne pas de fruits.

Les quatre autres plantes sont sensiblement pareilles pour la forme et la grandeur des feuilles. La couleur du feuillage est tantôt grise (2 fois), tantôt verte (2). Les corolles sont d'un rouge assez vif.

69. **C. Cretico-albidus** (B) fécondé par un autre pied de *C. Cretico-albidus* (A). (Deuxième mémoire p. 354.)

1866. 5 fleurs fécondées produisent 5 fruits bien développés. Contenant 610 graines. Moyenne 122 gr. Maximum 138. Minimum 109. Les graines d'une capsule sont semées à part et il en nait 66 individus.

Tous sont des hybrides sans qu'il y ait aucun exemplaire qui soit revenu au type paternel ou maternel. Le plus grand nombre reproduit fidèlement l'hybride primaire d'où les graines ont été prises; il y à seulement de légères variations dans l'ampleur et la couleur du feuillage, la grandeur et la couleur des fleurs. Quelques exemplaires ont les feuilles étroites et aiguës. Chez quelques uns la corolle est d'un rose lilacé pâle comme celle du *C. albidus*. Le tomentum est plus ou moins copieux. Les jeunes feuilles de certains individus sont presque aussi blanches que dans le *C. albidus*. D'autres exemplaires se rapprochent un peu plus du *C. creticus*.

212. **C. Creticus** × **C. Cretico-albidus.**

11 individus.

L'influence paternelle prédominante est très manifeste.

La ressemblance avec l'hybride est presque complète. Il n'y à pas les retours au *Creticus* qui se sont montrés dans l'hybride inverse.

211. **C. Cretico-albidus** (n° 1) × **C. Creticus.**

1866. 4 fleurs fécondées. 4 fruits bien développés. 1 mangé par les insectes. 413 graines.

Les 123 graines contenues dans une capsule sont semées à part et donnent 48 pieds.

La moitié de ceux-ci reproduit l'hybride à peu près sans modification. Presque tous les autres sont intermédiaires entre l'hybride et le *C. Creticus*, quelques uns sont si rapprochés qu'ils ne pourraient en être séparés si on n'en connaissait l'origine.

162. **C. Cretico-albidus** × **C. albidus.**

31 pieds intermédiaires pour la plupart des caractères entre l'hybride et le père. Ils ne diffèrent guère entre eux que par la couleur du feuillage. 22 sont verts et d'un gris cendré égal à celui de l'*albidus* pur.

163. **C. albidus** × **C. Cretico-albidus.**

52 plantes assez homogènes et ressemblant beaucoup à l'hybride inverse. Cette fois les plantes à feuillage cendré sont plus nombreuses (30) que les plantes à feuillage vert (15). Ces plantes sont généralement remarquables par leurs feuilles oblongues lancéolées.

216. **C. albidus** × **C. albido-Creticus.**

26 pieds. La ressemblance avec le *C. albidus* est à peu près compléte.

C'est seulement en comparant les feuilles inférieures des rameaux avec celles du *C. albidus* pur, et en observant la variabilité des couleurs des fleurs qu'on reconnaît les traces du *C. creticus.*

108. **C. Cretico-albidus.** (A) fécondé par un autre pied de *C. Cretico-albidus* (B).
(Deuxième mémoire p. 354.)

Deux fleurs fécondées en 1865 donnent deux fruits dont les graines, semées en mélange, produisent 30 individus.

La moitié ressemble complètement à l'hybride dont ils sont sortis. Les autres offrent toutes sortes de variations dans la forme, la grandeur et la couleur du feuillage. Les feuilles sont élargies à la base, d'un vert cendré dans quelques exemplaires qui se rapprochent évidemment du *C. albidus.* Dans quelques autres qui montrent une tendance marquée vers le *C. Creticus*, les feuilles sont assez fortement retrécies à la base et d'un vert beaucoup plus vif. Enfin il y a des plantes qui ne ressemblent ni à l'hybride d'ou elles proviennent, ni à aucune des deux espèces qui ont concouru à la formation de cet hybride. Leurs feuilles sont très longues et très aiguës. Ces exemplaires sont gris ou verts. Leurs fleurs sont plus ou moins rouges ou lilacées.

C. Cretico-albidus (D) fécondé par un autre pied de **C. Cretico-albidus** (A).

Trois fleurs fécondées en 1865 produisent deux fruits bien développés contenant 230 graines.

Les graines d'une des capsules sont semées à part et lèvent en masse.

Sur 7 individus examinés, 6 reproduisent assez fidèlement l'hybride primaire avec quelques différences dans la couleur du feuillage et des fleurs. Dans trois exemplaires les pétales, au lieu de se recouvrir par les bords sont complétement séparés les uns des autres. Le septième exemplaire est remarquable par ses feuilles triangulaires, complètement dépourvues de pétiole.

39. **C. Cupaniano-Cupanianus** = **C. salvifolio-populifolius** (Spont. A) fécondé par **C. salvifolio-populifolius** (spont. B). (Deuxième mémoire, p. 358.)

1863. 5 fleurs fécondées. 5 fruits bien développés. 58 graines. Moyenne: 11, 6.

Les graines, semées en mélange, produisent 7 plantes, dissemblables. Trois se rapprochent beaucoup du *C. populifolius*; mais en sont distinctes par leurs feuilles plus courtes, plus arrondies et la pubescence étoilée qui garnit la face inférieure des feuilles.

Trois autres sont intermédiaires entre les parents. Les deux échantillons de *C. Cupanianus* qui ont servi à l'expérience ne sont pas semblables. L'un a les feuilles étroites, allongées, épaisses; l'autre les a plus courtes, plus arrondies, plus minces. Le produit a d'ailleurs tous les caractères d'un hybride de premier degré entre les *C. salvifolius* et *populifolius*.

Le dernier individu est un peu différent du groupe précédent par ses feuilles allongées plus grises de tomentum; et par le grand développement de ses bractées florales.

92. **C. Corbariensi-Corbariensis** = **C. populifolio-salvifolius** (31/6 = A) fécondé par **C. populifolio-salvifolius** (31/62 = B).

1865. 4 fleurs fécondées. 2 fruits mal développés. Peu de graines.

Trois plantes lèvent, mais une seule vient à bien. Elle reproduit à peu près le type des parents, mais avec quelque différence. Les feuilles sont plus ovales, plus grises. Les bractées florales sont vertes, en partie herbacées et sont couvertes de poils étoilés. Ces caractères rapprochent légèrement la plante du *C. salvifolius*.

92/1—3 fruits. 21 graines.

93. **C. Corbariensi-Corbariensis** = **C. populifolio-salvifolius** (31/6 = A) fécondé par lui-même (31/62 = B)[1].

1866. 5 fleurs fécondées. 5 fruits bien développés. 68 graines. Moyenne: 13, 6.

Les graines sont semées séparément.

Un des lots donne 2 plantes parfaitement semblables et qui reproduisent fidèlement le type des parents.

93/2. **C. Corbariensi-Corbariensis** = **C. populifolio-salvifolius** (31/6 = A) fécondé par lui-même (31/62 = B).

1866. 5 fleurs fécondées. 5 fruits bien développés. 68 graines. Moyenne: 13/6.

Graines semées séparément.

Deux plantes très dissemblables.

L'une (92/2/1) reproduit le type des parents, mais non avec une complète exactitude. Les feuilles sont plus larges, plus courtes, très obtuses et souvent si profondément cordiformes à la base que certains rameaux ont l'aspect d'une tige d'*Aristolochia Clematitis*.

---

[1] Les lettres A et B signifient que deux pieds distincts ont été croisés.

La seconde (92/2/2) est du pur *C. salvifolius* qui est probablement levé de graines apportées avec le sable mélangé à la terre, comme cela arrive assez souvent[1]).

94. **C. Cupaniano-Corbariensis** = **C. populifolio-salvifolius** (31/6 = A) × **C. salvifolio-populifolius** (52/A). (Deuxième mémoire, p. 360.)

1866. 6 fleurs fécondées. 4 fruits bien développés. 43 graines. Moyenne: 10/7. Graines semées en vases séparés.

Trois plantes appartenant au type *Corbariensis*. La grandeur et la minceur des feuilles qui sont à peu près dépourvues de tomentum et de rugosités donnent à ces plantes l'aspect du *C. populifolius*. Mais les bourgeons floraux sont tout à fait semblables à ceux des parents.

Un second lot de graines, semées en 1868 donne une plante unique. Elle est intermédiaire entre le *C. salvifolius* et le *C. populifolio-salvifolius*.

38. **C. Corbariensi-Cupanianus** = **C. salvifolio-populifolius** (52/c) × **C. populifolio-salvifolius** (31/c). (Deuxième mémoire p. 360.)

1866. 6 fleurs fécondées. 5 fruits bien développés. 56 graines. Moyenne: 11, 2. Graines semées à part.

Un des lots donne quatre plantes qui toutes appartiennent au type des parents, mais sont un peu différentes entre elles.

38/1 a les feuilles assez allongées, cordiformes à la base et de forme lancéolée.

38/2 et 38/4 ont les feuilles plus larges et arrondies à la base. Dans le n^o 38/3, ces organes sont remarquablement étroits et aigus. Ils ont une largeur de 12 à 15 mill. sur. 4 à 5 centimètres de long. Le limbe est atténué ou obtus à la base.

95. **C. Corbariensi-Cupanianus** = **C. salvifolio-populifolius** (Spont. A.) fécondé par **C. populifolio-salvifolius** (31).

1865. 3 fleurs fécondées. 2 fruits bien développés. Peu de graines.

Deux plantes lèvent. Elles appartiennent toutes deux au type des parents mais il y à prédominance évidente de l'individu mâle qui est reproduit à peu près complétement.

95/A. **C. Corbariensi-Cupanianus** = **C. salvifolio-populifolius** (Spont. A.) × **C. populifolio-salvifolius** (31).

1866. 7 fleurs fécondées. 7 fruits bien développés. 119 graines. Moyenne: 19.

Quatorze plantes viennent à bien. Les individus appartiennent tous au type des parents mais sans être tout à fait identiques.

95/1 et 6 ont les feuilles allongées de la mère.

95/5 s'en rapproche mais a les feuilles plus larges et moins ondulées.

95/3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 ont les feuilles plus courtes, plus obtuses et tout à fait semblables à celles de certains *C. Corbariensis*.

95/12 est remarquable par ses feuilles presque aussi grandes que celles du *C. populifolius*. Ses bourgeons floraux sont très gros et les bractées sont entièrement scarieuses. Toutefois les feuilles sont épaisses, rugueuses, pourvues de poils étoilés et les bractées sont également couvertes au dehors d'un tomentum bien marqué.

---

[1]) *C. salvifolius* peut très bien être un des produits de cette Combinaison, par conséquent la cause d'erreur dont parle M. Bornet ne doit pas être retenue.

95/2 a les feuilles minces, allongées souvent atténuées à la base. Sa végétation est peu vigoureuse.

99. **C. Corbariensi-Cupanianus = C. salvifolio-populifolius** (52/16=D) × **C. populifolio-salvifolius** (31/D).

1866. 5 fleurs fécondées. 3 fruits bien développés. 17 graines. Moyenne: 5, 6.

Graines semées en mélange.

Trois plantes lèvent qui reproduisent fidèlement le type des parents. Les légères différences qui existent entre les trois individus ne sont pas plus grandes que celles qu'on observe entre les pieds sortis d'une même fécondation entre espèces pures ou de la fécondation de 2 pieds différents d'une même espèce.

88. **C. Cupaniano-Cupanianus** (39) fécondé par **C. Cupanianus** (Spont. A).

1866. 6 fleurs fécondées. 3 fruits bien développés. 40 graines. Moyenne: 13, 3.

Une seule plante vient à bien. Elle est de végétation souffreteuse. C'est d'ailleurs un *C. Corbariensis* très caractérisé.

159. **C. (Cupaniano-Cupanianus)** n° 39/6 (Deuxième mémoire p. 358).

159/1 graines provenant de fécondation spontanée.

1866. 8 fruits. 272 graines. Maximum 48, Minimum 17. Moyenne 34.

Graines semées en deux fois. En 1866 elles ne lèvent pas. En 1868 on obtient 6 plantes, qui sont toutes du type *Corbariensis*; mais qui sont assez différentes. Trois d'entre elles se rapprochent du *C. populifolius* par leurs feuilles grandes, presque glabres et peu rugueuses. Les trois autres montrent plus de ressemblance avec le *C. salvifolius*.

De l'union des hybrides primaires entre eux.

Les hybrides primaires des *C. populifolius* et *salvifolius* sont susceptibles de donner des graines fertiles quand on les féconde entre eux, qu'il s'agisse d'hybrides de même combinaison ou d'hybrides chez lesquels les facteurs sont intervertis.

Il faut toutefois, dans le premier de ces cas, employer le pollen de deux individus différents; car les fleurs sont complètement stériles et par leur propre pollen, et par le pollen des autres fleurs du même pied. Elles sont au contraire plus ou moins fertiles, quand on dépose sur le stigmate, du pollen d'un individu différent. Vingt huit fleurs du *C. populifolio-salvifolius* prises sur quatre individus différents, on été recouvertes deux années de suite, par leur propre pollen. Toutes sont tombées sans avoir montré aucun signe de fécondation. — Vingt trois fleurs des mêmes individus ont été croisées entre elles. Treize ont noué et donné des graines fertiles. — Le même résultat à été fourni par le *C. salvifolio-populifolius*. Vingt six fleurs sont demeurées infertiles sur quatre individus où l'on avait employé le pollen de la même plante. Trente-deux fleurs des mêmes individus fécondés réciproquement, ont fourni 21 capsules renfermant en moyenne 11, 6 graines.

Que les hybrides des *C. populifolius* et *salvifolius* soient unis entre eux ou avec les hybrides inverses, le degré de fertilité est à peu près le même. La moyenne des graines contenues dans une capsule est de 11, 3 dans le premier cas et de 12 dans le second; écart insignifiant vu le petit nombre de fleurs mises en expérience.

Les plantes provenant de la fécondation des hybrides entre eux sont beaucoup plus uniformes que dans le cas où on les unit avec leurs parents. En effet la proportion relative dans laquelle les espèces concourent à la combinaison primaire n'est pas changée par cette union nouvelle. Chacune des espèces y prend part pour une moitié. Aussi la reproduction à peu près complète de l'hybride de premier degré est la règle générale. Quelques individus seulement se rapprochent plus ou moins de l'une des espèces, et presque toujours c'est vers le *C. populifolius* que le retour a lieu.

Voici d'ailleurs plus en détails le résultat des divers croisements.

Hybride primaire fécondé par lui-même.

39. **C. (populifolius × salvifolius) × C. (populifolius-salvifolius).**

Sur sept plantes, trois se rapprochent beaucoup du *C. populifolius*; quatre sont intermédiaires entre les parents qui n'étaient pas complètement pareils.

93. **C. (salvifolius × populifolius) × C. (salvifolius × populifolius).**

Un seul individu lève. Il reproduit le type des parents avec une certaine tendance vers le *C. salvifolius*. Les feuilles sont plus couvertes de tomentum que dans l'hybride primaire.

93. **C. (salvifolius × populifolius).**

Trois plantes reproduisant fidèlement 93/2 le type des parents.

Les graines issues de la fécondation de l'hybride par lui-même lèvent très mal et ne donnent naissance qu'à un très petit nombre d'individus. Le succès a été plus satisfaisant dans les cas ou l'hybride primaire a été fécondé par l'hybride inverse.

94. **C. (salvifolius × populifolius) × C. (populifolius × salvifolius).**

Trois plantes du type des parents, mais avec un feuillage ample, lisse, presque glabre qui indique un retour vers le *C. populifolius*.

Un pied sorti d'un autre lot des mêmes graines donne une plante qui est le milieu entre les *C. salvifolius* et *populifolio-salvifolius*.

38. **C. (populifolius × salvifolius) × C. (salvifolius × populifolius).**

Quatre plantes un peu différentes entre elles, mais appartenant d'ailleurs bien évidemment au type des parents.

95. Seize plantes du type des parents mais non complétement identiques.

95/A. L'une d'elles se rapproche du *C. populifolius* par ses grandes feuilles, ses bourgeons floraux très gros et ses bractées scarieuses.

99. Trois plantes sorties de ce croisement reproduisent fidèlement les hybrides primaires.

3e génération.

Hybride primaire fécondé par lui-même pendant deux générations successives.

Le produit de la fécondation du *C. populifolio-populifolius* par *salvifolio-populifolius* ayant été fécondé une troisième fois par *salvifolio-populifolius*, on a obtenu trois fruits qui ont donné 40 graines. Une seule plante a levé et végète misérablement. Elle reproduit d'ailleurs le type primaire avec fidélité.

De l'union des hybrides primaires avec leurs parents.

Lorsque l'on féconde les *C. populifolius* et *salvifolius* par les hybrides auxquels ils ont donné naissance, ou lorsqu'on pratique la fécondation de ces hybrides par leurs parents, les produits obtenus n'ont plus l'uniformité des hybrides primaires. Les individus issus de ces croisements sont très dissemblables, même quand ils sortent d'une seule et même capsule. Les uns reproduisent l'hybride, d'autres ne se distinguent pas de l'espèce pure à laquelle l'hybride a été uni, d'autres enfin sont intermédiaires entre l'hybride et l'espèce. Que l'espèce ou l'hybride joue le rôle de porte-graine, il n'y a pas de différence sensible dans le résultat.

Hybride fécondé par le père.

131. **Cistus populifolio-salvifolius** × **C. populifolius.**

Onze plantes sorties de la même capsule se partagent en deux groupes. Les unes sont presque entièrement semblables au *C. populifolius*; les autres, et c'est le plus grand nombre, sont intermédiaires entre les parents.

41 et 101. **C. salvifolio-populifolius** × **C. salvifolius.**

Sur huit plantes, deux reproduisent le type maternel; deux sont intermédiaires entre les parents, deux autres sont à peu près revenues au *C. salvifolius.* Les deux dernières sont différentes de toutes les précédentes et remarquables par leur végétation chétive.

Hybride fécondé par la mère.

144. **C. populifolio-salvifolius** × **C. salvifolius.**

Quinze plantes se partagent en deux groupes. Les unes se rapprochent de l'hybride primaire ou se confondent avec lui, les autres sont très voisines du *C. salvifolius.*

40. **C. salvifolio-populifolius** × **C. populifolius.**

Six plantes dissemblables. Les unes reproduisent le *C. populifolius*; les autres sont intermédiaires entre les parents.

Père fécondé par l'hybride.

91. **C. populifolius** × **C. populifolio-salvifolius.**

Neuf plantes dont la plupart sont du pur *C. populifolius* ou s'en distinguent à peine; les autres sont intermédiaires entre les parents.

53. **C. salvifolius** fécondé par **C. salvifolio-populifolius.**

Cinquante-cinq individus. Huit ne diffèrent presque pas de l'hybride paternel; 18 sont intermédiaires entre les parents; les autres se rapprochent beaucoup du *C. salvifolius* ou même se confondent totalement avec lui.

Mère fécondée par l'hybride.

51. **C. populifolius** × **C. salvifolio-populifolius.**

Des trente deux plantes obtenues, la moitié est du *C. populifolius* pur ou presque pur. Un quart est la reproduction complète de l'hybride; le reste se compose de plantes intermédiaires entre les parents.

90. C. salvifolius × C. populifolio-salvifolius.

Un seul individu vient à bien; il est exactement intermédiaire entre les parents.

Si l'on compare les diverses combinaisons que fournissent les hybrides primaires des *C. populifolius* et *salvifolius*, quand on les féconde par leurs parents ou qu'ils servent à les féconder, on trouve que le plus souvent les produits ne sauraient être distingués les uns des autres. Cependant il y à des cas où l'on observe une certaine prédominance du type maternel. Ainsi, dans les plantes qui résultent de la fécondation croisée du *C. populifolius* et du *C. populifolio-salvifolius*, on remarque que les individus qui sont sortis des graines du *C. populifolius* ont le feuillage plus ample, plus glabre, les bourgeons floraux plus développés que ceux qui proviennent de l'union inverse.

Fertilité des hybrides de C. salvifolius et de C. populifolius.

Les hybrides des *C. populifolius* et *salvifolius* ayant été plantés par groupes de 8 ou 10, dans des carrés où ne se trouvaient aucune des espèces pures, il parut intéressant de recueillir et de semer les graines qui se produisent spontanément dans ces conditions.

On vit d'abord que le nombre de graines fourni par les divers hybrides varie dans des limites assez étendues. Trois fois sur cinq cas, la moyenne n'a pas été plus élevée que dans la plupart des unions secondaires artificielles des *C. populifolius* et *salvifolius*. Mais deux fois, cette moyenne a été notablement plus grande. L'hybride *C. salvifolius* fécondé par *salvifolio-populifolius* a donné 25 graines par fruit. On en recueillit 34 par capsule dans le *C. salvifolio-populifolius* fécondé par *salvifolio-populifolius*. Cette moyenne est trois fois plus considérable que celle qui fut obtenue par la fécondation artificielle du *C. salvifolio-populifolius* par lui-même. Peut-être une aussi grande élévation de la moyenne doit-elle être attribuée à l'intervention accidentelle du pollen de *C. populifolius*. Les plantes sorties de ces semis reproduisirent généralement le caractère mixte des porte-graines, ou manifestèrent une légère tendance à se rapprocher du *C. salvifolius*. Dans un des cas il y eût retour complet de quelques individus au pur *C. populifolius*.

Voici d'ailleurs plus en détail les résultats obtenus:

155. C. (populifolius × salvifolius) × C. populifolius. N° 40/1.

Moyenne des graines: 12.

Vingt-une plantes très dissemblables. Les unes reproduisent le porte-graine, d'autres sont entièrement semblables à l'hybride primaire des *C. populifolius* et *salvifolius*, d'autres enfin sont revenues au *C. populifolius*. Toutefois ces nouveaux *C. populifolius* gardent la trace de leur origine impure, car ils sont très différents les uns des autres et pour la forme, et pour la dimension des feuilles.

157. C. [populifolius × C. (populifolius × salvifolius)]. N° 51/1. Moyenne: 13.

Neuf plantes du type *Corbariensis*, mais non complétement homogènes. Une d'elles est la reproduction fidèle du porte-graine. Les autres sont un peu plus rapprochées du *C. salvifolius*. Il serait difficile de distinguer ces plantes des produits obtenus en fécondant entre eux les *C. populifolio-salvifolius* et *salvifolius*.

157/1. La même observation s'applique à 24 plantes sorties du second semis des mêmes graines. Toutes ont une ressemblance évidente avec le *C. corbariensis*;

mais il y à une certaine variabilité dans leur aspect, et une tendance faible, mais sensible, a se rapprocher du *C. salvifolius.*

156. **C. (populifolius × salvifolius) × C. salvifolius.** Moyenne: 18.

Onze plantes reproduisant le porte-graine avec une fidélité presque complète. Toute la série semble cependant incliner légèrement vers le *C. salvifolius.*

158. **C. salvifolius × (C. populifolius × salvifolius).** Moyenne: 25, 2.

Huit individus assez dissemblables mais appartenant évidemment au type *Corbariensis.* Quelques uns ne diffèrent en rien du porte-graine, d'autres tendent vers le *C. salvifolius.*

159. **C. (populifolius × salvifolius) × C. (populifolius × salvifolius).** Moyenne: 34.

Six plantes ayant le caractère des hybrides du type *Corbariensis.* Elles se partagent en deux groupes. Trois ont des feuilles grandes, presque glabres et peu rugueuses qui rappellent beaucoup le *C. populifolius;* les trois autres ont plus de ressemblance avec le *C. salvifolius.*

Les plantes qui proviennent de l'union des hybrides primaires avec leurs parents peuvent être fécondées entre elles. La fertilité de ces alliances ne diffère pas, en général, de celles que présentent les autres combinaisons hybrides dont il a été question précédemment. La moyenne des graines varie entre 9 et 19. Dans un cas, la moyenne s'est élevée jusqu'à 43, c'est-à-dire qu'elle a été supérieure à celle des espèces pures fécondées l'une par l'autre.

Cinq fleurs d'un individu du *C. salvifolio-populifolius* fécondé par *C. populifolius*, individu à peine distinct de cette dernière espèce, reçut du pollen de l'hybride *C. salvifolius* fécondé par *salvifolio-populifolius.* Celui-ci est très différent de la plante choisie pour porte-graine. Il rappelle le *C. salvifolius* pour la grandeur du feuillage et l'abondance du tomentum. Toutes les fleurs nouèrent et donnèrent cinq fruits qui renfermaient 215 graines. Le maximum fut de 50 et le minimum de 40. En fécondant le *C. populifolius* par C. *salvifolius*, on n'obtint qu'une moyenne de 36, 5; le maximum étant de 43 et le minimum de 30.

Le type des hybrides primaires se conserve avec une assez grande fidélité dans les produits de ces unions complexes. La reversion complète à l'une des espèces, si fréquente dans les cas où l'on croise les hybrides avec leurs parents, est ici beaucoup plus rare. Sans doute tous les individus issus d'une même combinaison ne sont pas exactement pareils mais ils ne s'éloignent pas beaucoup, d'une manière générale, du type intermédiaire entre les parents.

83. **C. [salvifolius × (populifolius × salvifolius)] × C. [populifolius × (populifolius × salvifolius)].**

Deux plantes qui se rapprochent du *C. salvifolius* par la petitesse du feuillage; mais elles ont le port dressé, les feuilles ondulées et la couleur bronzée du *C. Corbariensis.*

89. **C. [salvifolius × (populifolius × salvifolius)] × C. [populifolius × (populifolius × salvifolius)].**

On sème ensemble les graines de deux capsules Il nait sept individus qui sont tous parfaitement semblables entre eux et du type *Corbariensis.* Comme dans l'hybride précédent le feuillage peu développé et l'abondance du tomentum indiquent une certaine prédominance du *C. populifolius.*

133. **C. [(populifolius × salvifolius) × salvifolius] × C. [(populifolius × salvifolius) × populifolius].**

Trois fruits fournissent quatre graines qu'on sème en mélange. Seize plantes viennent à bien. Toutes appartiennent au type du *C. corbariensis.* Elles varient d'ailleurs pour la grandeur et la forme des feuilles, le développement des bractées florales, le tomentum etc.

85. **C. [(populifolius × salvifolius) × populifolius] × C. [(salvifolius × populifolius) × salvifolius.]**

Quarante quatre graines sorties de 5 capsules sont semées en mélange et produisent 12 individus assez dissemblables. Quatre sont tout à fait pareils au *C. corbariensis.* Les autres se rapprochent plus ou moins du *C. salvifolius*, mais sans y revenir complètement.

132. **C. [(salvifolius × populifolius) × salvifolius] × C. [(populifolius × salvifolius) × populifolius].**

Les graines des unions précédentes ont été semées en mélange, de sorte qu'on pourrait attribuer les variations observées à une inégalité d'action exercée par le pollen sur les différentes fleurs. Dans cette combinaison et dans la suivante, on à semé à part les graines de chaque capsule.

Un seul individu lève. Il est parfaitement intermédiaire entre les parents et ne se distinguerait pas de certains hybrides primaires.

84/1. **C. [(populifolius × salvifolius) × populifolius] × C. [(salvifolius × populifolius) × salvifolius.]**

Dix-neuf plantes sortent du semis des 42 graines produites par une seule capsule. Deux ressemblent entièrement à l'hybride de premier degré. Le plus grand nombre est intermédiaire entre les deux individus assez dissemblables qui ont été croisés, quelques autres retournent à peu pres complètement au *C. populifolius.*

84/2. **C. [(populifolius × salvifolius) × populifolius] × C. [(salvifolius × populifolius) × salvifolius].**

Un second fruit provenant du même pied et de la même fécondation que le précédent contenait 50 graines. Elles donnent 24 plantes assez homogènes. Toutes sont du type *Corbariensis* presque pur. Deux individus à feuilles obtuses se ratachent plus étroitement au *C. salvifolius.*

Il semble, au premier abord, que les capsules des *C. corbariensis* sont, à la dimension près, tout à fait semblables à celles du *C. populifolius.* Elles ont en effet une forme étroite qui ne rappelle en rien les fruits du *C. salvifolius.* Mais si on y regarde avec plus d'attention, on voit que les caractères des deux espèces se rencontrent dans l'hybride et que l'étroitesse des capsules est produite par l'affaissement des parois du fruit qui résulte de l'avortement partiel des ovules.

La fertilité des hybrides des *C. populifolius* et *salvifolius* est en effet beaucoup moins grande que celle des parents. Non seulement les plantes sont assez souvent incapables de donner des fruits, mais aussi le nombre des graines contenues dans une capsule est bien diminué.

Le tableau suivant donne le nombre de graines obtenues dans diverses combinaisons:

	nombre de fleurs	nombre de capsules	nombre de graines	maximum	minimum	moyenne
C. populifolius	18	18	866	67	32	48,1
C. salvifolius	.	11	712	85	45	64,7
C. (*pop.-salv.*) graines spontanées	.	41	601	22	8	14,6
fec. par *C. populifolius*	.	5	104	28	14	20,8
„ *C. salvifolius*	.	4	34	14	5	8,5
„ *C.* (*pop.-salv.*)	.	8	89	18	7	11
„ *C.* (*salv.-pop.*)	.	12	126	14	6	10,5
C. (*salv.-pop.*) graines spontanées	.	20	221	20	6	11
fec. par *C.* (*pop.-salv.*)	.	10	136	27	5	13,6
C. populifolius	.	18	866	67	32	48,1
„ × *C.* (*pop.-salv.*)	.	1	67	.	.	67
„ × *C.* (*salv.-pop.*)	.	3	160	.	.	53,3
C. salvifolius	.	11	712	85	45	64,7
„ × *C.* (*salv.-pop.*)	.	6	375	.	.	62,5
„ × *C.* (*pop.-salv.*)	.	5	366	82	66	71,2
C. (*pop.-salv.*)	.	41	601	22	8	14,6
„ × *C. populifolius*	.	5	104	28	14	20,8
„ × *C. salvifolius*	.	4	34	14	5	8,5
„ × *C.* (*pop.-salv.*)	.	8	89	18	7	11
„ × *C.* (*salv.-pop.*)	.	12	126	14	6	10,5
C. (*salv.-pop.*)	.	20	221	20	6	11
„ × *C.* (*pop.-salv.*)	.	10	136	27	5	13,6
„ × *C.* (*salv.-pop.*)		5	58	.	.	11,6
„ × *C. populifolius*	.	6	110	.	.	18,3
„ × *C. salvifolius*	.	5	78	.	.	15
„ × „	.	1	12	.	.	12
C. (*salv.*×[*pop.*×*salv.*])[1] × *C.* (*pop.*×[*pop.*×*salv.*])	8	2	30	18	12	15
„ × „	3	2	27	16	11	13,5
„ × „	.	1	19	.	.	19
C. (*pop.*×[*pop.*×*salv.*]) × *C.* (*salv.*×[*pop.*×*salv.*])	5	5	44	.	.	8,8
C. ([*pop.*×*salv.*]×*pop.*) × *C.* (*salv.*×[*pop.*×*salv.*])	5	5	215	50	40	43
C. (*salv.*×[*pop.*×*salv.*]) × *C.* ([*pop.*×*salv.*]×*pop.*)	3	1	14	.	.	14
C. ([*pop.*×*salv.*]×*salv.*) × *C.* ([*pop.*×*salv.*]×*pop.*)	3	3	34	17	8	11
C. populifolius × *C. salvifolius*	12	2	73	43	30	36,5
C. salvifolius × *C. populifolius*	12	11	450	.	.	40,9

---

[1] Les mots *populifolius* et *salvifolius* sont mis en abrégé ou indiqués par leurs initiales.

Les monstruosités et anomalies.

L'existence d'anomalies plus ou moins nombreuses, est presque constante chez les hybrides.

Chez les Cistes, il en est de remarquables par leur singularité. Elles intéressent, pour la plupart, les organes de la fleur.

J'ai déjà signalé la transformation des étamines en staminodes chez 13 hybrides sur 19 obtenus en 1862 en fécondant *C. salvifolius* par *C. monspeliensis* n° 30. Un seul croisement (57. *C. hirsutus* × *C. monspeliensis*) a produit des hybrides dont les étamines n'ont pas d'anthères. Elles sont toutes, sans exception, réduites à des staminodes. Il n'y a pas, non plus, d'ovules. Chez *C. ladaniferus* var. *ololeucos* × *C. populifolius* (n° 12) les étamines sont de longueur très variable; les unes sans anthères, les autres avec des anthères très réduites, allongées ou disposées transversalement au sommet du filet à la façon des anthères oscillantes. L'ovaire est irrégulier, surmonté d'un stigmate bilobé à lobes inégaux. La coupe transversale offre une moitié à peu près normale tandis que l'autre possède un contour sinueux avec des cavités réduites et irrégulières. Les ovules y sont très diversement disposés; quelques uns sont extérieurs à l'ovaire, portés sur des appendices. Enfin chez quelques uns de ces mêmes ovules le nucelle fait hernie en dehors du micropyle.

L'hybride 59 (*C. salvifolius* × *C. laurifolius*) a présenté des fleurs de petites dimensions; un ou deux sépales étaient découpés irrégulièrement. Il avait, en plus, trois ovaires dont un médian normal et deux latéraux plus petits, soudés au premier et portant des ovules externes à micropyle dirigé vers l'extérieur. Chacun de ses ovaires était surmonté d'un style et d'un stigmate libres.

Chez l'hybride 112 *C. cyprus* × *C. cyprius*, j'ai observé une fleur avec macules irrégulières; dans un pétale la macule était grande, mais déjetée sur le côté; dans un autre, elle était petite, tout à fait à la base et sur le côté au lieu d'être au milieu.

Un des hybrides 8 (*C. crispus* × *C. albidus*) m'a offert une fleur à 3 pétales dont un double.

Dans le croisement 24 (*C. creticus* × *C. crispus*) j'ai trouvé une fleur à 3 sépales écartés les uns des autres, une autre où 1 pétale était isolé, deux recouverts et deux autres recouvrants et enfin une fleur irrégulière à pétales inégaux. Des fleurs petites et irrégulières existent chez 33 *C. crispus* × *C. creticus*; des fleurs doubles chez 34 *C. crispus* × *C. villosus*.

Table de matières.

Page
Introduction 373

Chapitre I.

Hybrides 3/4 374

Chapitre II.

Descendants de plantes issues de Combinaisons 3/4 389

Chapitre III.

Croisements de plantes issues de Combinaisons 3/4 distinctes 391

Chapitre IV.

Combinaisons ternaires 396

Chapitre V.

Descendants de combinaisons ternaires 402

Chapitre VI.

Combinaisons quaternaires 403
Resumé et Conclusions 408

Notes complémentaires de M. Bornet.

Description se rapportant à quelques hybrides du Deuxième mémoire . . 416
De l'union des hybrides primaires entre eux 420
De l'union des hybrides primaires avec leurs parents 422
Fertilité des hybrides de C. *salvifolius* et de *C. populifolius* 423
Monstruosités et anomalies 427

Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich.

Von

Dr. **Karl von Keißler** (Wien).

Eine Zusammenstellung der aus Oberösterreich bekannt gewordenen Pilze haben seinerzeit Poetsch und Schiedermayr in ihrer Abhandlung ,,Systematische Aufzählung der im Erzherzogtume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen)" Wien 1872[1]) publiziert; diese Zusammenstellung umfaßt die Seiten 59 (bez. bei Einbezug der Mycetozoa und Chytridieae[2]) die Seiten 55) bis 171 und enthält 263 bez. 278 Gattungen und 1207 bez. 1247 Arten. Im Jahre 1894 publizierte Schiedermayr Nachträge[1]) zu der oben genannten Abhandlung, in denen die Pilze die Seiten 62 bis 134 (mit kleinem Nachtrag auf Seite 207) einnehmen. Hier erscheinen weitere 129 Pilzgattungen beigefügt.

Von seitdem erschienenen, sich speziell mit der Pilzflora des genannten Kronlandes befassenden Arbeiten ist mir — so weit ich die Literatur zu überblicken vermag — eigentlich bloß eine Abhandlung von G. Beck v. Managetta, Notizen zur Pilzflora von Oberösterreich (Österr. botan. Zeitschr., Bd. 54 [1904] p. 121—124) aufgefallen, welche außer 2 Discomyceten nur Hymenomyceten enthält.

Einzelne auf die Pilzflora von Oberösterreich bezughabende Angaben finden sich — ohne Vollständigkeit zu beanspruchen — insbesondere in den nachfolgenden Publikationen von H. Rehm:

Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz (Ann. mycol., vol. IV [1906] p. 257 ff. u. vol. IX [1911] p. 94 ff.).

Die Clypeosphaeriaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands (Ann. mycol., vol. VII [1909] p. 406 ff.).

---

[1]) Herausgegeben von der zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien.

[2]) Diese beiden Gruppen erscheinen als Anhang bei den Algen angeführt.

Die Microthyriaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands (Ann. mycol., vol. VII [1909] p. 413).

Zur Kenntnis der Discomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz (Ber. bayer. botan. Gesellsch., Bd. XII [1912] p. 102 ff.).

An Exsikkatenwerken, in denen seit dem Erscheinen von Schiedermayrs Nachträgen (1894) Pilze aus Oberösterreich ausgegeben wurden, erwähne ich — ohne eine Vollständigkeit behaupten zu wollen — insbesondere:

Rehm, H., Ascomycetes exsiccati (München).

Zahlbruckner, A., Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. 1—21. (Wien).

Kerner, A. v., Flora exsiccata Austro-Hungarica (Wien).

Diesen kurzen geschichtlichen Überblick, welcher lehrt, daß seit dem Jahre 1894 nicht allzu viel über die Pilzflora von Oberösterreich gearbeitet wurde, glaubte ich dem eigentlichen Thema der vorliegenden Abhandlung vorausschicken zu müssen, in der ich eine Aufzählung von Pilzen geben möchte, die ich in Oberösterreich und zwar hauptsächlich in der Umgebung des Kammer- oder Attersees (Sommer 1900), bei Hallstatt (Sommer 1902) und in der Umgebung des Traun- oder Gmundener Sees (Sommer 1906) gesammelt habe. Die betreffenden Exemplare befinden sich im Pilzherbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien, einige derselben wurden auch in der von obigem Institut zur Verteilung gelangenden „Kryptogamae exsiccatae" zur Ausgabe gebracht. Die Anordnung der Pilze erfolgte nach Saccardos Sylloge fungorum; nur sind die Discomyceten, die den 8. Band von Saccardos Werk umfassen, gleich an die im 1. und 2. Band behandelten Pyrenomyceten angeschlossen. Jene *Fungi imperfecti*, deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Ascomyceten erwiesen oder höchstwahrscheinlich gemacht erscheint, wurden — abgesehen von einer des sicheren Auffindens halber ausgeführten kurzen Erwähnung im System der *Fungi imperfecti* — als Nebenfruktifikation bei dem betreffenden Schlauchpilz behandelt. Bezüglich der Zitation wurden ausführlichere Zitate dort gegeben, wo ungenaue Zitate vorlagen oder irgendwelche Ergänzungen (wie Hinzufügung weiterer Synonyme usw.) notwendig waren. Außerdem sind bei verschiedenen Pilzen kritische Bemerkungen oder kleinere Notizen beigefügt.

Inbetreff der Nomenklatur habe ich mich an die vom Internationalen botanischen Kongreß Brüssel 1910 beschlossenen „Internationalen Regeln der botanischen Nomenklatur" (Nomenkl. der Kryptogamen) gehalten, denen zufolge als Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Pilze hauptsächlich Fries, Systema mycologicum (1821—1832) anzusehen ist.

Von der neueren Literatur wurden nach Tunlichkeit besonders die zahlreichen wertvollen Arbeiten v. Höhnels, von Rehm (besonders die Arbeit „Zur Kenntnis der Discomyceten Deutschlands usw. ...“ in Ber. bayer. bot. Ges. Bd. XIII p. 102 ff.), von Diedicke (namentlich die Bearbeitung der *Fungi imperfecti* in „Kryptfl. Mark Brandenburg) von Traverso (Bearbeitung der Pilze in „Flora ital. cryptog.“) berücksichtigt.

Die Bestimmungen einiger Pilze verdanke ich Herrn Medizinalrat H. Rehm (München), Herrn Schulrat J. Steiner (Wien, einzelne lichenoide Pilze) und Herrn Prof. H. Diedicke (Erfurt), was im Texte speziell vermerkt erscheint.

Die im folgenden zu gebende Aufzählung der von mir in Oberösterreich gesammelten Pilze umfaßt 88 bez. 89 Gattungen und 140 bez. 144 Arten[1]). Dieselben verteilen sich folgendermaßen auf die verschiedenen Hauptgruppen:

Ascomycetes	37	Gattungen in	57	Arten
Fungi imperfecti . .	30 (32)	,, ,,	60 (64)	,,
Hymenomycetes . .	14	,, ,,	16	,,
Gasteromycetes . . .	1	,, ,,	1	,,
Myxomycetes	1	,, ,,	1	,,
Ustilagineae	1	,, ,,	1	,,
Uredineae	4	,, ,,	4	,,

Hiervon sind 20 Gattungen und 82 (85) Arten, welche in Poetsch und Schiedermayr, Aufzähl. Kryptogam. Oberösterr. (s. Nachtr.) nicht enthalten sind[2]), und zwar entfallen auf die

Pyrenomycetes . . .	5	Gattungen und	28	Arten
Discomycetes	1	,, ,,	9	,,
Fungi imperfecti . .	14	,, ,,	43 (46)	,,
Hymenomycetes . .	0	,, ,,	1	,,
Ustilagineae	0	,, ,,	1	,,

Namensänderungen, die leider notwendig waren, wurden folgende vorgenommen: *Gyrocephalus rufus* Bref. (*Guepinia helvelloides* Fr.) in *Gyrocephalus helvelloides* (Fries) Keißl., *Entomosporium Mespili* Sacc. in *E. brachiatum* Lév., *Phialea Urticae* Sacc. in *Ph. striata* (Fries) Keißl.

Systematische Umstellungen ergaben sich bei: *Diplodina pallor* (Berk.) Allesch. in *Rhabdospora pallor* Keißl., *Phoma Aquifolii* P. Brun. in *Phomopsis Aquifolii* Keißl., *Phyllosticta discosioides* (Sacc.) Allesch. in *Leptothyrium discosioides* Keißl.

Neubeschreibungen erfolgten keine.

An **selteneren** Arten (25) sind (alphabetisch geordnet) zu nennen: *Ascochyta graminicola* Sacc. nach Diedicke in Deutschland für Berlin (Magnus) und Erfurt angeführt; *Belonium pallens* Sacc. von Saccardo für Frankreich angegeben; *Gloeosporium Aquifolii* Penz. et Sacc. bisher in Norditalien; *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl von Niessl bei Brünn gefunden; *L. Phyteumatis* Wint. von Winter und Saccardo für die Schweiz nachgewiesen; *Leptostroma lonicericolum* Rabh. aus Niederland bekannt; *Leptothyrium discosioides* (Sacc. sub *Phoma*) aus Frankreich beschrieben; *Libertella blepharis* A. L. Smith nach Allescher nur aus England bekannt; *Macrophoma Taxi Berl.* et Vogl.; ?*Mazzantia Gougetiana* Mont. bei Saccardo für Algier und bei Rehm von zwei Standorten in Deutschland angeführt; *Mollisia fuscidula* Sacc. anscheinend nur aus Norditalien bekannt; *Phoma alliicola* Sacc. et Roum., *Ph. Epidermidis* Fautr., *Ph. nitida* Allesch. sämtlich aus Frankreich beschrieben, *Ph. pycnocephali* Pass. aus Norditalien bekannt; *Ph. Smilacis* B. et Jacz., *Phomopsis Aquifolii* (Brun. sub Phoma) Keißl. sämtlich anscheinend nur in Frankreich gefunden; *Phomopsis Coronillae* Trav. für Italien, Belgien, Südtirol angegeben; *Phyllosticta platanoidis* Sacc. in Italien, Nordfrankreich und einzelnen Teilen Deutschlands nachgewiesen; *Ph. Saniculae* Brun. aus Frankreich; *Rhabdospora Arundinis* All. in Frankreich; *Seiridium lignicolum* Sacc.; *Septogloeum Thomasianum* Höhn. in Niederösterreich und Bayern, *Septoria helleborina* Höhn., *Stegia subvelata* Rehm.

---

[1]) Die in der Klammer beigefügten Zahlen ergeben sich, wenn man die Nebenfruktifikationen der Ascomyceten auch bei den Fungi imperfecti als Gattungen, bez. Arten mitzählt.

[2]) Die betreffenden Arten bez. Gattungen sind in der Aufzählung mit **einem** (*), bez. **zwei** (**) **Sternen** versehen.

Auf anscheinend **neuen Nährpflanzen** wurden die nachstehenden 15 Pilzspecies gefunden: *Ascochyta graminicola* Sacc. auf *Sesleria coerulea*; *Cladosporium graminum* Corda auf *Anthoxanthum odoratum*; *Dinemasporium graminum* Lév. var. *strigulosum* Karst. auf *Lotus corniculatus*; *Fusidium Pteridis* Kalchb. auf *Asplenium ruta muraria*; *Leptostromella hysterioides* Fr. auf *Scabiosa Columbaria*; *Leptosphaeria microscopica* Karst. auf *Calamagrostis montana*; *L. modesta* Auersw. auf *Galium silvaticum* und *Prenanthes purpurea*; *L. suffulta* Niessl auf *Alectorolophus*; *Phoma pycnocephali* Pass. auf *Carduus defloratus*; *Ph. Smilacis* Bory et Jacz. auf *Tofieldia calyculata*; *Phomopsis Aquifolii* (Brun. sub *Phoma*) Keißl. auf *Berberis vulgaris*; *Phyllosticta platanoidis* Sacc. auf den Kotyledonen (von *Acer*); *Ph. Saniculae* Brun. auf *Heracleum Spondylium*; *Rhabdospora Arundinis* Allesch. auf *Poa pratensis*; *Septoria Cruciatae* Rob. et Desm. auf *Asperula galioides*.

Nunmehr wende ich mich der Aufzählung der von mir in Oberösterreich gesammelten Pilze zu und beginne mit den:

Ascomycetes.

1. Pyrenomycetes.

a) *Perisporiaceae.*

* **Sphaerotheca tomentosa** Otth., Fünfter Nachtrag Schweiz. Pilze in Mitteil. Naturforsch. Ges. Bern. (1865) p. 168; Sacc., Syll. fung., vol. XIV (1899) p. 462; Keißler apud Zahlbruckn., Schedae Krypt. exsicc. Cent. XX in Ann. naturh. Hofmus. Wien, Bd. 26 (1912) p. 159, no. 1917 (vide ibi synom.).

An halbwelken Blättern von *Euphorbia dulcis* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

b) *Sphaeriaceae.*

Anthostoma Xylostei Sacc., Mycoth. veneta, no. 227 (1874); Traverso in Fl. ital. crypt. pars 1, Vol. II (1906) p. 177. — *Sphaeria Xylostei* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1823) p. 487.

Auf dürren Zweigen von *Lonicera Xylosteum* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Kein Stroma, sondern nur ein Clypeus[1]), ferner Sporen manchmal wie 2-zellig, wie dies eben nach den Autoren mitunter vorkommt.

* **Xylaria carpophila** Fries.

An faulender Cupula von *Fagus silvatica* L., am Johannesberg bei Traunkirchen, Juni 1906.

** **Physalospora montana** Sacc.

Auf abgestorbenen Blättern von *Sesleria coerulea* Ard., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Schläuche ca. 45 μ lang, Sporen 12—13 × 5 μ; etwas kleiner als angegeben.

Stigmatea Robertiani Fries.

An lebenden Blättern von *Geranium Robertianum* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

* **Stigmatea depazaeformis** Schröt. apud Cohn, Kryptfl. Schles., Bd. III, 2 (1894) p. 331; Zahlbruckn., Schedae ad Krypt. exsicc. Cent. X—XI in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 19 (1904) p. 396 (cf. ibi synom.).

Auf lebenden Blättern von *Oxalis Acetosella* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Mit Recht hat Schröter obigen, auf lebenden Blättern parasitierenden Pilz von der Gattung *Sphaerella* (bez. *Laestadia*) mit saprophytischer Lebensweise, bei der ihn die anderen Autoren anführen, zu *Stigmatea* gestellt.

* **Melanconis salicina** Ell. et Everh. in Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1890, p. 236; Sacc. l. c., vol. IX (1891) p. 701.

Pyknidenstadium: * **Melanconium Salicis** Allesch. in Allg. bot. Zeitschr. f. Syst., Bd. 1 (1895) p. 58; Sacc. l. c., vol. XI (1895) p. 571; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. von Deutschl., 2. Aufl., Abt. I, Bd. 7 (1902) p. 582.

An dürren Ästen von *Salix Caprea* L. bei Obertraun, Juli 1902.

Nach Allescher gehört *Melanconium Salicis* aus Bayern als Pyknidenstadium zu obigem Ascomyceten. Nun haben aber Ellis und Everhart auch ein *Melanconium salicinum* beschrieben[2]), welches von der von Allescher aufgestellten Art vor allem durch die doppelt so großen Sporen spezifisch verschieden zu sein scheint. Es fragt sich daher, ob die zugehörigen Ascomyceten wirklich identisch waren oder ob nicht Allescher eine von *Melanconis salicina* verschiedene Art in Händen hatte. Sporen an meinem Exemplar fast kugelig, ca. 5 × 4 μ, mit 1 Öltropfen.

---

[1]) Solche Exemplare erinnern dann eigentlich an *Anthostomella*

[2]) Vgl. Journ. of Mycol. 1886 p. 103.

** **Chorostate Helicis** Trav. in Fl. ital. crypt., pars 1, vol. II (1906) p. 200.

Diaporthe (*Chorostate*) *Helicis* Niessl, Not. üb. Pyren. in Verh. naturf. Ver. Brünn, Bd. 14 (1876) p. 210; Sacc., Syll. fung., vol. I (1882) p. 614.

Auf dürren Ästen von *Hedera Helix* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

* **Diaporthe (Euporthe) Faberi** Kunze, Fungi sel. exs. no. 266 (1880) sine diagn.; Sacc. l. c. p. 649.

An dürren Stengeln von *Laserpitium latifolium* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

* **Diaporthe (Euporthe) demissa** Sacc., Fungi Ven. ser. IV in Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat. Padova, ser. I vol. IV (1875) p. 109 et Syll. fung., l. c. p. 654.

Pyknidenstad. *Phomopsis demissa* Trav. in Fl. ital. crypt., pars 1 (Fungi), vol. II (1906) p. 234; Diedicke in Ann. mycol., vol. IX (1911) p. 23 et Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 (1912) p. 252. *Phoma demissa* Sacc. Fungi Ven. ser. V in N. Giorn. bot. Ital., vol. 8 (1876) p. 201 et Syll. fung., vol. III (1884) p. 118.

Auf dürren Ästen von *Clematis Vitalba* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Sporen länglich, gerade, 6×2 μ, ohne Öltropfen (angegeben sind 2 Öltropfen).

* **Diaporthe Coronillae** Sacc., Fungi ven. ser. V in N. Giorn. bot. Ital., vol. 8 (1876) p. 181 et Syll. fung., vol. I (1882) p. 642. — *Sphaeria Coronillae* Desm. in Ann. sc. nat., Bot., ser. II, T. 13 (1840) p. 188.

Pyknidenstad. *? **Phomopsis Coronillae** Bub. in Bull. herb. Boiss., ser. 2, T. 6 (April 1906) p. 473 et in Ann. mycol., vol. IX (1911) p. 247; Trav. in Fl. ital. crypt., pars 1, vol. II (Oktober 1906) p. 240; Diedicke in Ann. mycol., vol. IX (1911) p. 22. — *Phoma Coronillae* West., Exs., no. 966 sec. Sacc. l. c. vol. III (1884) p. 67.

An dürren Stengeln von *Coronilla Emmerus* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Anscheinend etwas ältere Exemplare und daher die Bestimmung nicht ganz sicher. Sporen 8×2,5 μ, also den Sporenangaben bei *Phomopsis Coronillae* entsprechend; Inhalt der Sporen wolkigkörnig, die 2 Öltropfen, die vorkommen sollen, nicht immer deutlich zu sehen; die Sporen scheinbar auf ganz kurzen Trägern aufsitzend; außerdem aber auch leicht gebogene pfriemenförmige, manchmal mit einer Querwand versehene Sporenträger, 15×2—2,5 μ messend, wahrzunehmen. Auch Diedicke, der so liebenswürdig war, den vorliegenden Pilz zu untersuchen, konnte nicht positiv feststellen, ob es sich um *Phomopsis Coronillae* oder eine vielleicht neue *Phoma*-Art handle.

* **Didymosphaeria conoidea** Niessl in Öst. bot. Zeitschr., Bd. 25 (1875) p. 202; Sacc. l. c. p. 702; Höhn. apud Zahlbr., Schedae Krypt. exsicc. Cent. XII—XIII; in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 20 (1905) p. 14, no. 1152 et in Ann. mycol., vol. III (1905) p. 551.

Mit *Ophiobolus acuminatus* Duby an dürren Stengeln von *Lappa* spec. bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Schläuche ca. 66×8 μ; Sporen ca. 12×3 μ, also größer und schmäler als meist angegeben (6—9×5 μ).

** **Valsaria insitiva** Ces. et De Not.

An dürren Ästen von *Sambucus nigra* L., am Farnaugupf bei Traunkirchen, Juli 1906.

Leptosphaeria Doliolum De Not.

Auf dürren Stengeln von *Chaerophyllum* (*hirsutum* L.?), Schörfling am Attersee, August 1900.

var. **conoidea** De Not.

Auf dürren Stengeln von *Aegopodium Podagraria* L., bei Kammer und Weyregg am Attersee, Juli 1900.

* **Leptosphaeria suffulta** Niessl in Rabenh., Fungi europ., no. 1549 (1872); Sacc. l. c. vol. II (1883) p. 14.

Auf dürren Stengeln von *Melampyrum commutatum* Tausch, bei Traunkirchen, Juni 1906; auf dürren Stengeln von *Rhinanthus spec.* Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906 (adest *Phoma deusta* Fuck.)

Obige Art dürfte wohl völlig identisch sein mit *L. Doliolum.*

* **Leptosphaeria agminalis** Sacc. l. c., vol. II (1883) p. 23. — *Metasphaeria agminalis* Sacc. et Morth. in Michelia, vol. I (1879) p. 498. — *L. rimalis* Niessl apud Wint. in Rabenh., Kryptfl. von Deutschl., 2. Aufl., Abt. I, Bd. 2 (1885) p. 468. — *L. rimalis* Niessl apud Kunze, Fungi sel. exs. no. 337 (1880) absque diagn.

Auf faulenden Ästen von *Clematis Vitalba* L., bei Seewalchen am Attersee, Juli 1900.

Sporen ca. 30×12 μ, also etwas kleiner als angegeben (38—40 ×14—16 μ).

* **Leptosphaeria planiuscula** Ces. et De Not.

Auf dürren Stengeln von *Solidago Virgaurea* L., bei Schörfling am Attersee, Juli und August 1900.

Sporen lichtgrün.

* **Leptosphaeria ogilviensis** Ces. et De Not., Schema sfer. in Comment. d. soc. crittog. ital., vol. I, no. 4 (1863) p. 235; Sacc., Syll. fung., vol. II (1883) p. 34. — *Sphaeria ogilviensis* Berk. and Br. in Ann. Mag. Nat. Hist., sér. 2, T. 9 (1852) p. 379, no. 642.

Auf dürren Stengeln von *Scabiosa Columbaria* L., bei Ebensee, Juni 1906; von *Solidago Virgaurea* L., bei Hallstatt, Juli 1902; auf dürren Blütenschäften von *Bellidiastrum Michelii* Cass. am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906; an dürren Stengeln von *Verbascum nigrum* L., am Traunstein, Juni 1906.

Nach Höhnel in Öster. bot. Zeitschr. Bd. 57 (1907) p. 321 ist obige Art keine *Leptosphaeria,* sondern zu *Phaeoderris rubellula* (Desm.) Höhn. zu ziehen.

* **Leptosphaeria cylindrospora** Auersw. et Niessl apud Sacc. l. c. p. 37. — *L. cylindrospora* Auersw. et Niessl in hb. (absque diagn.) sec. Sacc. l. c.

An dürren Stengeln von *Chamaenerium angustifolium* Scop., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Sporen 45×6 µ, mit 5 Wänden. Von Niessl bei Brünn gesammelt, ob seitdem wieder gefunden, ist mir nicht bekannt.

* **Leptosphaeria Phyteumatis** Wint. apud Wint.-Rabenh., Fungi eur. no. 2764 (1882) et apud Rabenh., Kryptfl. von Deutschland, 2. Aufl., Abt. I, Bd. 2 (1885) p. 477; Sacc., Syll. fung., vol. II (1883) p. 37. — *Pleospora* (*Nodulosphaeria*) *Phyteumatis* Fuck., Symb. mycol., Nachtr. 2 (1873) p. 25.

An dürren Stengeln von *Phyteuma spicatum* L., Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

Sporen 27×5 µ.

* **Leptosphaeria modesta** Auersw., Gen.-Doubl.-Verz. Leipz. Tauschver. (1866) p. 4; Winter apud Rabenh., l. c. p. 471; Keißler apud Zahlbr., Schedae Krypt. exs. Cent. V—VI in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 15. (1900) p. 193; Höhnel in Österr. bot. Zeitschr. Bd. 57 (1907) p. 321.

An dürren Stengeln von *Prenanthes purpurea* L., bei Schörfling am Attersee, August 1900 (Krypt. exsicc. Mus. Palat Vindob. no. 507 b); an dürren Stengeln von *Galium silvaticum* L., auf dem Sonnstein am Traunsee, Juni 1906.

Gewöhnlich auf Umbelliferen, doch gibt Sacc. l. c. p. 40 auch Kompositen an, und zwar *Cirsium*, *Solidago*.

* **Leptosphaeria microscopica** Karst., Fungi Spetsberg. in Oefvers. Sv. Vetensk. Ak. Förhandl. 1872, no. 2, p. 102; Sacc l. c. p. 59. — *L. culmorum* Auersw. l. c. (1866) p. 4 (sine diagn.); Wint. l. c. p. 445.

An faulenden Blättern von *Calamagrostis montana* DC., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Schläuche ungestielt, am Scheitel etwas verdickt, ca. 72×12 µ, Sporen schief 2-reihig, ca. 18×7 µ. Obige Exemplare stimmen genau auf die Abbildung in Bucknall, Fungi Bristol Distr. in Proceed. Brist. Nat. Soc., N. S. V (1886—1888), Tab. 7, fig. 15.

Der von Auerswald gegebene Namen muß, obwohl früher publiziert, fallen gelassen werden, da die Publikation ohne Diagnose erfolgte.

* ? **Leptosphaeria juncina** Sacc.

Auf faulenden Halmen von *Juncus glaucus* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Sporen grünlich, 3-septiert, ca. 36—42×6 µ. In Farbe und Größe der Sporen nicht ganz auf obige Art stimmend.

* **Leptosphaeria culmicola** Auersw., Gen.-Doubl.-Verz. Tausch. Ver. Leipzig (1866) p. 4; Wint. l. c. p. 453. — *L. culmicola* Karst. sec. Sacc. l. c. p. 70. — *Sphaeria culmicola* Fries, Syst. mycol., vol. II (1823) p. 430. — *Sphaerella Leersii* Pass. sec. Höhn. in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., Bd. 115 (1906) p. 656. — *Metasphaeria Leersii* Sacc. sec. Höhnel l. c.

Auf abgestorbenen Halmen von Poa (pratensis L.?), bei Traunkirchen, Juni 1906.

* **Leptosphaeria sparsa** Sacc.

Auf abgestorbenen Halmen von Poa pratensis L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Sporen 7-septiert, ca. 27×6 μ.

Sporormia minima Auersw. in Hedw., Bd. 7 (1868) p. 66; Niessl in Österr. bot. Zeitschr., Bd. 28 (1878) p. 95; Sacc. l. c. p. 124.

Auf Kuhmist bei Hallstatt, Juli 1902 (adest *Ascophanus carneus* Boud. et *Sporormia ambigua* Auersw.)

Schläuche ca. 70×15 μ (gegen 80—85×15 μ), Sporenglieder ca. 8—9×6 μ (gegen 6,5—7,5, wie angegeben). Über den Bau der Gehäuse vergl. Höhnel in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien math. naturw. Kl. Bd. 116 (1907) p. 118.

* **Sporormia intermedia** Auersw. l. c. p. 67, Taf. 1, fig. IV; Niessl l. c. p. 122; Sacc. l. c. p. 126.

Auf Kuhmist, am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906 (adest *Ascophanus carneus* Boud.).

* **Ophiobolus vulgaris** Sacc. in Michelia, vol. II (1881) p. 324 et Syll. fung., vol. II (1883) p. 338. — *Rhaphidophora vulgaris* Sacc. in Michelia, vol. II (1880) p. 67. — *O. vulgaris* Sacc. var. *Gnaphalii* Sacc. et Br. apud Briard in Rev. mycol., vol. VIII (1885) p. 209; Sacc., Syll. fung., vol IX (1891) p. 924.

An dürren Stengeln von *Gnaphalium silvaticum* L. (in Gesellschaft eines sterilen Fung. imperf.), bei Attersee, Juli 1900.

Gehäuse mit fast schnabelartiger Mündung, Schläuche ca. 105×7 μ, Sporen gelbgrün, gerade oder leicht gebogen, ca. 96×0,5 μ. Mit Bezug auf die kürzeren Schläuche und Sporen mehr auf *O. vulgaris* selbst als auf die Varietät stimmend, dafür aber mit der schnabelartigen Mündung, die Saccardo für var. *Gnaphalii* angibt. Die Angaben Berleses decken sich nicht mit jenen Saccardos; denn Berlese (Icon. fung., vol. II, Tab. 150, fig. 1) bildet gerade *O. vulgaris* mit deutlicher schnabelartiger Mündung ab und gibt (l. c. p. 123) nach den Originalexemplaren die Schläuche und Sporen so groß an, daß sie jenen der var. *Gnaphalii* entsprechen. Die var. *intermedius* Berl. (cf. Sacc. l. c., vol. IX, p. 924) auf Umbelliferen soll durch besonders große Sporen und Schläuche und besonders verlängerte Mündung ausgezeichnet sein. Berleses (l. c. fig. 2) Bild zeigt aber ein Gehäuse, ohne Schnabel, nur mit Papille. Im Text (l. c. p. 123) wird als charakteristisches Merkmal die zottige Behaarung der Perithecien angeführt. Es scheint also hier eine gewisse Unklarheit zu herrschen. Die var. *Gnaphalii* ist jedenfalls, als lediglich durch die Nährpflanze, aber nicht durch sonstige sichere Merkmale unterschieden, einzuziehen, während die var. *intermedius* Berl. mit zottiger Behaarung der Perithecien wohl aufrecht erhalten werden kann.

* **Ophiobolus tenellus** Sacc., Syll. fung., vol. II (1883) p. 346. — *Rhaphidophora tenella* Auersw. in Österr. bot. Zeitschr. Bd. 18 (1868) p. 276 et in Hedwigia, Bd. 7 (1868) p. 183.

An dürren Stengeln von *Alectorolophus angustifolius* Heyn. (in Gesellsch. einer *Leptophaeria*, schlecht entwickelt), am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906.

Schläuche 125×6 μ (gegen 140 μ). Von Saccardo, Syll. fung., vol. XII, bereits für obige Nährpflanze angeführt.

Ophiobolus acuminatus Duby apud Rab., Herb. mycol., ed. II (1855) no. 57; Kickx, Fl. crypt. Flandr., vol. I (1867) p. 361; Sacc., l. c. p. 340; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. von Deutschland, 2. Aufl., Abt. I, Bd. 2 (1885) p. 527. — *Sphaeria acuminata* Sow. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1823) p. 506. — *Sphaeria Carduorum* Wallr. apud Bluff u. Fing., Comp. Fl. Germ., vol. IV (1833) p. 805. — ? *O. Bardanae* Rehm, Asc. Lojk. (1882) p. 61.

Auf dürren Stengeln von *Lappa* spec., Schörfling am Attersee, August 1900 (in Gesellsch. von *Didymosphaeria conoidea* Niessl).

c) *Hypocreaceae.*

Nectria cinnabarina Fr.

Konidienstadium: **Tubercularia vulgaris** Tode.

Auf dürren Ästen von *Ribes Grossularia* L. bei Traunkirchen, Juli 1906; desgleichen von *Prunus Padus* L., auf dem Sonnstein am Traunsee, Juli 1906.

Nectria sanguinea Fries, Summa veg. Scand., sect. poster. (1849) p. 388; Höhnel u. Weese in Ann. mycol., vol. VI (1910) p. 466. — *N. episphaeria* Fries sec. Höhn. u. Weese l. c.

Auf Rinde von *Acer pseudoplatanus* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

d) *Dothideaceae.*

** ? **Mazzantia Gougetiana** Mont., Syll. Crypt. (1856) p. 247, no. 884; Sacc., l. c. p. 593; Rehm in Ann. mycol., vol. VI (1908) p. 516.

An dürren Stengeln von *Galeobdolon luteum* Huds., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Schlecht entwickelt, daher Bestimmung fraglich. Von Saccardo, Syll. fung., vol. XII, wie von Rehm l. c. für obige Nährpflanze angegeben.

Phyllachora Heraclei Fuck.

Auf halbwelken Blättern von *Heracleum Spondylium* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Phyllachora Junci Fuck.; Keißl. apud Zahlbr., Schedae Krypt. exs. Cent. 14 in Ann. naturh. Hofmus. Wien, Bd. 21 (1907) p. 208.

An trockenen Halmen von *Juncus glaucus* Ehrh. bei Traunkirchen, Juli 1906 (Krypt. exsicc. Mus. Palat. Vindob. no. 1317).

e) *Lophiostomaceae.*

* **Lophiostoma caespitosum** Fuck.

Auf dürren Zweigen von *Crataegus oxyacantha* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Sporen 16×6 μ (gegen 20×8 μ bei Saccardo).

f) *Hysteriaceae.*

Lophodermium Pinastri Chev.; Rehm, Zur Kenntn. d. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges. München, Bd. 13 (1912) p. 118.

Auf trockenen Nadeln von *Pinus silvestris* L., bei Schörfling a. Attersee, August 1900.

** **Lophium mytilinellum** Fries.; Rehm l. c. p. 112.

Auf Rinde von *Larix europaea* L., Hallstatt, August 1902.

Rehm l. c. bemerkt zu obiger Art: „Ob Grund zur Trennung von *L. mytilinum* vorhanden, erscheint mir sehr fraglich.“

2. Discomycetes.

a) *Pezizeae.*

Lachnea hirta Gill., Champ. franc., Discom. (1879) p. 75, Tab. 62. fig 2. — *Peziza hirta* Schum. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 84. — *Ciliaria hirta* Boud., Hist. et class. Discom. d'Eur. (1907) p. 61 et Icon. mycol. Tom. II, Pl. 371 et Tom. IV (1911) p. 208. — *Lachnea hirtella* Rehm in 26. Ber. naturh. Ver. Augsburg (1881) p. 110; Sacc; Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 174.

Auf feuchter Erde bei Traunkirchen, Juli 1906; auf zusammengescharrtem Straßenkot, Pettinghofen bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Nach Höhnel (Österr. bot. Zeitschr. 1905, p. 16) sind *L. hirta*, *L. scutellata* und *L. setosa* identisch.

* **Lachnea gregaria** Phill., Mon. brit. Disc. (1887) p. 214; Sacc. l. c. p. 170; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. 1, Bd. 3 (1894) p. 1057. — *Humaria gregaria* Rehm, Asc. exsicc. no. 6 (1869) (absque diagn.) et apud Winter in Flora, Bd. 55 (1872) p. 509 (cum diagn.) et in 26. Ber. Naturf. Ver. Augsburg (1881) p. 6. — *Sepultaria gregaria* Karst., Fungi rar. Fenn. et Sib., II, Fungi sib. in Medd. Soc. F. Fl. Fenn., vol. 11 (1884) p. 145. — *Trichophaea gregaria* Boud., Hist. Class. Disc. Eur. (1907) p. 60 et Icon. mycol., vol. II (1905—10), Pl. 364 et vol. IV (1911) p. 204. — *Peziza hemisphaerica* var. *minor* Nyl., Obs. Pez. Fenn. in Not. F. Fl. Fenn., vol. X (1868) p. 21. — *Peziza proximella* Karst. Mon. Pez. Fenn. in Not. F. Fl. Fenn., vol. X (1869) p. 125. — *Peziza brunnea* Cooke in Grevillea, vol. III (1875) p. 186, Pl. 44, fig. 221.

Auf Waldboden, bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Wenn man nach dem starren Prioritätsprinzip vorgehen wollte, müßte obige Art *L. proximella* (Karst.) heißen; denn Karsten hat als erster (1869) obigen Pilz als *Peziza proximella* beschrieben. Rehm hat zwar im gleichen Jahr denselben Pilz unter dem Namen *Humaria gregaria* in den Ascom. exsicc. ausgegeben, die Diagnose hierzu aber erst 1872 publiziert, so daß der Karstensche Namen unbedingt die Priorität hätte. Nachdem aber die späteren Autoren meist den Rehmschen Namen akzeptiert haben und selbst Karsten denselben in „Fungi rar. Fenn. et Sibir.“ in Verwendung genommen hat, sehe ich von einer Umtaufung obiger Art aus praktischen Gründen ab. Der aus dem Jahre 1868 stammende, also noch früher publizierte Namen Nylanders *P. hemisphaerica* var. *minor* kommt nicht in Betracht, da derselbe nur flüchtig in einer Notiz erwähnt ist.

* **Helotium fagineum** Fries, Summa veg. Scand., sect. post. (1849) p. 356; Sacc. l. c. p. 210; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. von

Deutschl., 2. Aufl., Bd. 1, Abt. 3 (1893) p. 777. — *Ombrophila faginea* Boud., Icon. fung., vol. III (1905—10) Pl. 436 et vol. IV (1911) p. 251.

Auf faulenden Fruchtbecher von *Fagus silvatica* L., am Johannisberg bei Traunkirchen, Juni 1906.

Phialea striata Keißl. nov. nom. *Peziza striata* Fries, Syst. mycol., vol. II/$_1$, (1822) p. 122, no. 15. — *Peziza Urticae* Pers. apud Fries l. c. (sub synonym.). — *Phialea Urticae* Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 253; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl. Abt. 1, Bd. 3 (1893) p. 728.; *Helotium Urticae* Boud., Hist. et class. Disc. d'Eur. (1907) p. 114. — *Peziza Cacaliae* Pers. apud Fries l. c., no. 16. — *Phialea Cacaliae* Gill., Champ. Franç., Discom. (1879) p. 104; Sacc. l. c. p. 268. — *Helotium Cacaliae* Boud. l. c.

An trockenen Stengeln von *Carduus defloratus* L., am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906.

Da in Fries, Systema mycol. l. c., welches Werk bekanntlich nach den vom Internationalen botanischen Kongreß Brüssel 1910 festgesetzten Nomenklaturregeln als Ausgangspunkt zu wählen ist, der Namen *Peziza Urticae* Pers. nur als Synonym bei *P. striata* Fries angeführt ist, muß *Phialea Urticae* Sacc. in *Ph. striata* (Fries) abgeändert werden. Die Bezeichnung *Peziza Cacaliae* Fries kommt für die Benennung nicht in Betracht, da dieselbe, wenn auch auf der gleichen Seite, wie *P. striata,* so doch erst an zweiter Stelle publiziert ist.

* **Mollisia fuscidula** Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 324; Boud. l. c. p. 137. — *Niptera Dehnii* (Rabh.) Sacc. * *N. fuscidula* Sacc., Fung. Ven. ser. IV in Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat., ser. I, Tom. IV (1875) p. 132, no. 73. — *Niptera Dehnii* Sacc. var. *fuscidula* Sacc., Fungi ital. delin., no. 1381 (1883).

Auf dürren Stengeln von *Cynanchum Vincetoxicum* L., im Echerntal bei Hallstatt, Juli 1902 (in Gesellschaft von *Leptostromella hysterioides* Sacc.).

Von Saccardo l. c. nur für Norditalien angeführt. Nicht zu verwechseln mit der von Rehm im Jahre 1882 aufgestellten Art gleichen Namens, welche Saccardo Syll. fung. l. c. p. 329, als später publiziert, in *M. Rehmii* umtaufte.

* **Pyrenopeziza Rubi** Rehm, Ascom. exs. no. 416 (1878) et in 26. Ber. naturf. Ver. Augsburg (1881) p. 101 et apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1892) p. 611 (cf. ibi synon.); Sacc. Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 361. — *Peziza* (*Niptera*) *sensitiva* Hazsl. in Verhandl. Zool. bot. Gesellsch. Wien, Bd. 37 (1887) p. 162. — *Mollisia sensitiva* Sacc. l. c. p. 335.

An dürren Stengeln von *Rubus Idaeus* L., bei Kammer am Attersee, Juli 1900.

Rand des Bechers faserig gewimpert, Fruchtscheibe gelblich, Paraphysen länger als die Schläuche, oben etwas verbreitert, Sporen 6×1 μ, schief einreihig. J+, wie angegeben. Vorliegende Exemplare gehören wohl mit Rücksicht auf den faserigen Rand zu *f. fimbriata* Rehm l. c. p. 612, inbezug auf die sehr schmalen Sporen erinnern sie an var. *tenerior* Sacc. l. c., mit der gelblichen Fruchtscheibe an jene Formen obiger, eben sehr variabler Pilzart, die Hazslinski als *Peziza* (*Niptera*) *sensitiva* beschrieb.

Lachnella barbata Fr.

Auf dürren Zweigen von *Lonicera Xylosteum* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

** **Belonium pallens** Sacc. in Michelia, vol. II (1880) p. 80 et Fungi ital. del. no. 1286 (1883) et Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 494; Boud., Hist. et Class. Disc. d'Eur. (1907) p. 118 et Icon. fung., vol. III, Pl. 554 et vol. IV (1911) p. 327.

Auf dürren Halmen von *Brachypodium*, Siegesbach am Fuße des Sonnstein am Traunsee, Juli 1906 (in Gesellsch. von *Sporocybe byssoides* Bon.).

Von Saccardo l. c. (auf obiger Nährpflanze) nur für Frankreich angeführt, von Boudier (cf. l. c.) auch auf *Holcus lanatus* angegeben.

b) *Ascoboleae.*

Ascophanus carneus Boud., Mem. Ascob. in Ann. sc. nat. Bot., sér. 5, T. X (1869) p. 250, Pl. 12, fig. IIXL; Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 534. — *Ascobolus carneus* Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 165. — *Ascobolus sacharinus* Berk. et Curr. in Berk., Outl. Brit. Fung. (1860) p. 374 (sine diagn.). — *Ascophanus saccharinus* Boud. l. c. p. 251, Pl. 12, fig. XL.

Auf Kuhmist bei Hallstatt, August 1902 (adest *Sporormia minima* Auersw. et *Phoma*? spec.); auf Kuhmist, am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906 (adest *Sporormia intermedia* Auersw.).

Von Schiedermayr in Rabenh., Fungi eur. no. 1449 wurde obige Art bereits aus Oberösterreich ausgegeben (vgl. Poetsch und Schiedermayr l. c. p. 165 no. 1723 und Nachtrag p. 118 no. 145).

c) *Dermateaceae.*

* **Dermatea Frangulae** Tul., Sel. Fung. Carp. vol. III (1865) p. 161; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. 1, Bd. 3 (1889) p. 240, 260 et 1258. — *Tympanis Frangulae* Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 174. — *Dermatella Frangulae* Karst., Mycol. fenn. vol. I (1871) p. 209; Sacc. l. c. p. 489. — *Sphaeria versiformis* Alb. et Schw., Consp. fung. Nisk. (1805!) p. 54, tab. IX, fig. 3. — *Pezicula versiformis* Schröt. apud Cohn, Cryptfl. v. Schles., Bd. III, 2 (1893) p. 144. — *Dermatella versiformis* Rehm, Zur Kenntn. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges. München, Bd. 13 (1912) p. 197.

Auf von Schildläusen bedeckten, im Absterben begriffenen Ästen von *Rhamnus Frangula* L., bei Schörfling am Attersee, August 1900 (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob. no. 959) [det. H. Rehm].

Da nach den gegenwärtigen Nomenklaturregeln Fries, Syst. mycol. als Ausgangspunkt festgelegt ist, so muß für obigen Pilz der Speziesname „*Frangulae*“ aufrechterhalten bleiben, unter welchem Namen derselbe in dem Friesschen Werk vorkommt. Der, wenn auch viel ältere Name „*versiformis*“, den Schröter und in letzter Zeit Rehm für die Benennung der vorliegenden Spezies gewählt haben, kommt nicht in Betracht, da die vor Fries edierten Namen, sofern sie nicht im „Systema mycologicum“ enthalten sind, nicht zu berücksichtigen sind.

Tympanis conspersa Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 175; Sacc. l. c. p. 578; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. I, Bd. 3 (1889) p. 264 (cf. ibi syn.). — *Peziza Piri* Pers., Syn. fung. (1801) p. 51. — *Tympanis Piri* Schröt. l. c. p. 146; Rehm, Zur Kenntn. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. 13 (1912) p. 203.

Auf dürren Ästen von *Sorbus Aria* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Ähnlich, wie bei voriger Art kann auch hier der Persoonsche Speziesname „Piri“, als vor Fries, Syst. mycol. publiziert, für die Bezeichnung obigen Pilzes nicht verwendet werden. Wollte man aber auf die vor Fries veröffentlichten Namen zurückgreifen, so käme nicht der Persoonsche, sondern der viel früher (1791) edierte Todesche Namen[1]) „*Sphaeria caespitosa*“ in Betracht. Über die zugehörigen Pykniden vgl. Höhnel, Fragm. z. Mykol. II in Sitzungsber. Akad. Wiss., math. naturw. Kl., Bd. CXV Abt. 1 (1906) p. 675, no. 82.

d) *Sticteae.*

Xylographa parallela Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 197; Rehm, Zur Kenntn. d. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges. München, Bd. 13 (1912) p. 146.

Auf Zäunen aus Fichtenholz, bei Hallstatt, Juli 1902 (det. J. Steiner).

Von vielen Autoren auch als Flechte angesehen. In Poetsch und Schiedermayr l. c. p. 185 und Nachtrag p. 137 für Oberösterreich unter den Flechten aufgezählt.

* **Stictis arundinacea** Pers. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1822) p. 195; Rehm, l. c. p. 158. — *Stictis Sesleriae* Lib., Pl. crypt. Ardenn., Cent. II (1832) no. 132; Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889) p. 691.

Auf faulenden Blattscheiden von *Sesleria coerulea* Ard., bei der Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

e) *Phacidieae.*

* **Fabraea Astrantiae** Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschland, 2. Aufl., Abt. 1, Bd. 3 (1892) p. 602 et Zur Kenntn. d. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges., Bd. 13 (1912) p. 170. — *Phacidium Astrantiae* Ces. apud Rabenh., Herb. mycol. (1856) no. 258. — *Pseudopeziza Saniculae* Niessl, f. *Astrantiae* Niessl apud Rehm, Asc. exsicc. no. 613 in Hedwigia, Bd. 21 (1882) p. 69. — *Trochila*

---

[1]) Fungi meckl. vol. I p. 41.

Saniculae (Niess!) f. *Astrantiae* Rehm, Asc. exsicc. no. 613 b in Hedwig. Bd. 24 (1885) p. 71. — *Pseudopeziza Astrantiae* Sacc. l. c. p. 724.

Auf der Unterseite halbwelker Blätter von *Astrantia maior* L., bei Hallstatt, August 1902; desgleichen bei Traunkirchen, Juni 1906.

Trochila Ilicis Crouan, Fl. Finist. (1867) p. 44; Rehm l. c. p. 129 et l. c. p. 125. — *Eustegia Ilicis* Chev., Fl. par., vol. I (1826) p. 443; Fries, Elench. fung., vol. II (1828) p. 112. — *Pyrenostegia Ilicis* Fries. Summa veg. Scand., sect. post. (1849) p. 370. — *Stegia Ilicis* Fries, Obs. mycol., vol. II (1818) p. 352; Sacc. l. c. p. 733. — *Xyloma concavum* Grev., Flor. Edinb. (1824) p. 368. — *Stegia complanata Ilicis* Moug. et Nestl. apud Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1832) p. 533 (sine diagn.).

Auf dürren Blättern von *Ilex Aquifolium* L. bei Traunkirchen, Juli 1906.

In Fries, Syst. mycol. (1823) findet sich obige Art nur kurz in einer Notiz ohne Diagnose unter einem trinären Namen (*Stegia complanata Ilicis*) angeführt, der nicht verwendbar ist, während Fries den in den Observ. mycol. (1818) zu lesenden Namen *Stegia Ilicis* nicht aufgenommen hat. Eben diesen Namen hat 1826 Chevalier aufgegriffen und man hat in der Folge den Speziesnamen „*Ilicis*“ zur Bezeichnung des vorliegenden Pilzes allgemein benützt. Nach dem starren Prioritätsgesetze müßte der Grevillesche Name *Xyloma concavum* (1824) zur Geltung kommen, was aber mit Rücksicht auf die allgemein übliche Verwendung des schon aus dem Jahre 1818 stammenden Artnamen „*Ilicis*“ wohl nicht opportun wäre.

* **Stegia subvelata** Rehm apud Rabenh., l. c. (1888) p. 156 et Zur Kenntn. Disc. Deutschl. l. c. p. 147; Sacc. l. c. p. 734. — *Micropeziza subvelata* Rehm in 26. Ber. naturh. Ver. Augsburg (1881) p. 102, no. 417. — *Mollisia euparaphysata* Schröt. apud Cohn, Cryptfl. v. Schles., Bd. III. 2 (1893) p. 107 sec. Höhnel apud Rehm, Zur Kenntn. Disc. Deutschl. l. c. p. 147.

An dürren Blättern von *Sesleria coerulea* Ard., Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

f) *Patellariaceae.*

Heterosphaeria Patella Grev., Scott. crypt. flor., vol. II (1824) tab. 103; Rehm l. c. p. 201 et l. c. p. 163; Sacc. l. c. p. 775. — *Sphaeria Patella* Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1823) p. 511.

Auf dürren Stengeln von *Angelica silvestris* L. am Fuße des Sonnsteins am Traunsee, Juni 1906; auf dürren Stengeln von *Laserpitium Siler* L., Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906; an dürren Stengeln von *Adenostyles alpina* Bl. et F., Offensee bei Steinkogl, Juli 1906; auf dürren Stengeln von *Heracleum Spondylium*, am Häfelberg bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Bei den Exemplaren auf *Laserpitium* sind die Apothecien kaum gezähnt, die Fruchtscheibe ist weiß, die Schläuche messen 55—60×10 μ, die Paraphysen sind fädig, die Sporen ca. 12×3 μ groß, 1-zellig, mit 2 kleinen Öltropfen versehen. Auf die var.

alpestris Fries passen diese Exemplare nicht, vor allem weil die Fruchtscheibe nicht rosa gefärbt ist. Die Exemplare auf *Adenostyles* nehmen eine Mittelstellung zwischen var. *alpestris* Fries und var. *Lojkae* Rehm ein, indem sie mit der deutlichen Zähnung und dunklen Färbung des Gehäuses an erstere, mit den kürzeren Schläuchen (54×9 μ) und den kleineren Sporen (10×3 μ) an letztere erinnern.[1]

Rehm (Z. Kenntn. Disc. Deutschl. in Ber. bayer. bot. Ges. Bd. 13, p. 163) unterscheidet 3 Varietäten: var. *campestris* Fries, var. *alpestris* Fries und var. *Lojkae* Rehm; bei letzteren führt er außerdem noch 6 Formen an. Leider gibt er keinerlei Bemerkungen über die Unterscheidung dieser Varietäten und Formen. Offenbar gehen alle 3 Varietäten völlig ineinander über. Rehm selber (l. c. p. 164) schreibt: „Zwischen f[2]) *campestris* und *alpestris* Fries bestehen die verschiedensten Übergänge je nach Standort und Entwicklungsmöglichkeit."

g) *Gymnoascaceae.*

Exoascus alnitorquus Sadeb. apud Wint. in Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. 1, Abt. 2 (1884) p. 7 et in Jahrb. Hamb. Wiss. Anst., Bd. I (1884) p. 115 (cf. ibi synon.)

Auf lebenden Blättern von *Alnus incana* L., bei Schörfling am Attersee, August 1900.

3. **Tuberoideae.**

Elaphomyces granulatus Fries, Syst. mycol. vol. III (1832) p. 58; Sacc. l. c. p. 868; Hesse, Hypog. Deutschl., Bd. II (1894) p. 70. — *E. cervinus* Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III (Pilze) Abt. 2 (1893) p. 223; Fisch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 5 (1897) p. 94. — *Lycoperdon cervinum* Linné, Spec. plant. ed. II, vol. II (1763) p. 1053.

In Fichtenwäldern, halb unter der Erde, Oberndorf am Inn hart an der Grenze von Salzburg, 1906 (leg. Aust.)

Da nach den gegenwärtigen Nomenklaturregeln Fries, Syst. mycol. als Ausgangspunkt anzusehen ist, kann der von Schröter l. c. herangezogene Linnésche Speziesname „*cervinus*" nicht beibehalten werden.

4. **Fungi imperfecti.**

a) *Sphaeropsideae.*

* **Phyllosticta Platanoidis** Sacc. in Michelia, vol. I (1878) p. 360 et Syll. fung., vol. III (1884) p. 13; Allesch. apud Rabenh. l. c., Bd. I, Abt. 6 (1898) p. 16.

An halbwelken Kotyledonen von *Acer pseudoplatanus* L. am Sonnstein am Traunsee, Juni 1906.

---

[1]) Typische Exemplare der var. *Lojkae* habe ich seinerzeit in Krain gefunden. (Vgl. Keißler in Beih. Bot. Centralbl. Bd. 29 [1912] Abt. 2, p. 415.)

[2]) Richtiger varietas.

Nach Allescher l. c. bisher nur auf abgefallenen Blättern von *Acer platanoides* aus dem nördlichen Italien und Frankreich bekannt. Inzwischen von Vestergren (Microm. rar. sel. no. 126) in Schweden, von Krieger (Fungi sax. no. 1635) in Sachsen, von Sydow (Mycoth. germ. no. 912) in Brandenburg (auf *A. pseudoplatanus*-Blättern), von Kabat (Kab. et Bubak, Fungi imperf. exs. no. 103) in Böhmen gefunden.

Bemerkenswert ist an den von mir gesammelten Exemplaren das Auftreten auf Kotyledonen. Sporen 3×1 μ.

* ? **Phyllosticta nitida** Allesch. l. c. p. 159. — *Phoma nitida* Rob. apud Desm. in Ann. scienc. nat., Bot. ser. III T. 20 (1853) p. 220; Sacc. l. c. p. 167. — *Exsicc.* Desmaz., Pl. crypt. no. 355.

An halbwelken Gramineenblättern, bei Traunkirchen, Juni 1906.

* ? **Phyllosticta Saniculae** Brun., Champ. env. Saintes in Bull. soc. bot. France vol. 36 (1889) p. 336; Sacc. l. c. vol. X (1890) p. 127; Allesch. l. c. p. 144.

An lebenden Blättern von *Heracleum Spondylium* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Nach der allerdings kurzen Beschreibung auf obige für *Sanicula europaea* in Frankreich angegebene Art stimmend. Sporen 5—8×3 μ.

Bei Bestimmung des vorliegenden Pilzes kam mir Rabenhorst, Fungi eur. no. 1262: *Phyllosticta Umbellatarum* Rabenh. (nomen nudum, cf. Sacc. l. c.) auf *Pastinaca sativa* unter. Leider war das betreffende Exemplar (im Herbar der botan. Abteil. des naturhistor. Hofmus. in Wien) steril, so daß ich diese Rabenhorstsche Art, die anscheinend von den späteren Autoren nicht beachtet wurde, nicht klären konnte.

Phoma verbascicola Cooke in Raven. et Cooke, Fungi Amer. no. 141 (1878); Sacc. l. c. p. 129, Allesch. (1899) l. c. p. 327; Diedicke in Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 (1912) p. 183. — *Sphaeria verbascicola* Schwein., Syn. Fung. Amer. Bor. in Transact. Amer. Philos. Soc., N. S., vol. IV (1834) p. 221, no. 1726; Sacc. l. c., vol. II (1883) p. 428. — *Ph. errabunda* Desm. in Ann. sc. nat., Bot., sér. III, T. 11 (1849) p. 282; Sacc. l. c. vol. III (1884) p. 128; Schiederm. Nachtr. syst. Aufz. Österr. ob d. E. beob. Kryptog. (1894) p. 121.

Auf dürren Stengeln von *Verbascum nigrum* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Phoma acuta Fuck.

An dürren Stengeln von *Urtica dioica* L., Mühlleitengraben bei Steinkogl, Juni 1906.

Obige Art soll (vgl. Krieger, Fungi saxon. no. 1498) die Konidienform zu *Leptosphaeria acuta* Karst. sein.

Ein anderes Exemplar auf der gleichen Nährpflanze, bei Traunkirchen Juni 1906 gesammelt, stimmt im allgemeinen auf obige Pilzspezies, hat aber verzweigte Sporenträger. Leider sind keine Sporen vorhanden. Möglicherweise liegt hier eine *Dendrophoma* vor.

? **Phoma herbarum** West.

Auf dürren Stengeln von *Rumex Acetosa* L., *Galium silvaticum* L. und *Silene nutans* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Bei den Exemplaren auf *Rumex* sind die Gehäuse braun, flach mit weitem Porus, Sporen 6×2 μ, Öltropfen undeutlich. Stimmt nicht völlig auf die obige von Saccardo (vgl. Syll., vol. XII, p. 1065) auch für *Rumex* angegebene Art, ebenso nicht auf die für die gleiche Pflanze angeführte *Ph. Durandiana* Sacc. et Roum., die übrigens nach Diedicke (cf. Ann. mycol., vol. 9 [1911] p. 24 und Kryptfl. Brandenburg, Bd. 9 [1912] p. 171) zu *Phomopsis* gehört. — Bei den Exemplaren auf *Galium* Sporen groß (ca. 12×2 μ).

Phoma deusta Fuck., Symb. mycol. (1869) p. 377; Sacc. l. c. p. 155; Allesch. l. c. (1899) p. 316. — *Sphaeronaema Rhinanthi* Lib., Pl. crypt. Ardenn., no. 263 (1834). — ? *Sphaeria Rhinanthi* Sommerf., Suppl. Fl. Lappon. (1826) p. 220 sec. Sacc. l. c. — *Zythia Rhinanthi* Fries sec. Höhnel in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., Bd. 101 (1902) p. 1018 et Bd. 115 (1906) p. 653/4.

An dürren Stengeln von *Rhinanthus*, Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906. (Adest *Leptosphaeria suffulta* Niessl.)

Sporen 12×3 μ.

Schon Saccardo (Syll., vol. III, p. 615) vermutete, daß *Zythia Rhinanthi* eine *Phoma*-Art sei. v. Höhnel l. c. hat mit Bestimmtheit ausgesprochen, daß dieser Pilz identisch mit *Phoma deusta* Fuck. sei und in den Formenkreis von *Pyrenopeziza Rhinanthi* Sacc. gehöre.

* ? **Phoma alliicola** Sacc. et Roum., Rel. Libert. IV in Rev. mycol., vol. VI (1884) p. 30, no. 79; Sacc. l. c. p. 157; Allesch. l. c. p. 333.

Auf trockenen Blütenschäften von *Allium carinatum* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Bisher anscheinend nur für Frankreich angeführt.

Diedicke (Kryptfl. Brandenb., Bd. 9, p. 115) bemerkt, daß unter dem Namen *Ph. allicina* Sacc. im Herbar des Botan. Museums in Berlin ein von P. Sydow auf *Allium Cepa* bei Berlin gesammeltes Exemplar aufliegt. Da ich in Saccardos Sylloge nirgends eine *Phoma* dieses Namens finde, vermute ich, daß der Name auf der Etikette verschrieben ist und *Ph. alliicola* heißen soll. Diedicke hat übrigens auf diesem Exemplar nur verschiedene Entwickelungszustände von *Pleospora herbarum* gefunden.

* **Phoma Pycnocephali** Passer., Diagn. fung. nov. V in Rendic. R. Acc. Lync. Roma ser. IV, T. 7, 2 (1891) p. 48, no. 28; Sacc. l. c., vol. X (1892) p. 168; Allesch. l. c. p. 277.

An dürren Stengeln von *Carduus defloratus* L., am Sonnstein am Traunsee, Juni 1906 (adest *Vermicularia* spec.).

Stimmt, soweit aus der kurzen Diagnose zu entnehmen, mit obiger, für Norditalien auf *C. pycnocephalus* angeführten Art überein.

Sporen 5×1,5 μ, mit 2 undeutlichen Öltropfen an den Enden.

* **Phoma epidermidis** Fautr. in Rev. mycol., vol. XV (1893) p. 117; Sacc. l. c., vol. XI (1895) p. 485; Allesch. l. c. p. 258.

Auf abgestorbenen Zweigen von *Viburnum Opulus* L., Pettinghofen bei Vöcklabruck, Juli 1900.

Sporen ca. 5×2 μ, mit 1 Öltropfen, hyalin (grünlich nach Fautrey).

Nach Saccardo und Allescher bisher nur aus Frankreich bekannt.

*? **Phoma Smilacis** Boyer et Jaczw., Mat. fl. mycol. Montpell.[1]) in Bull. soc. bot. France, vol. 40 (1894) p. CCLXXXVI; Sacc. l. c. vol. XI (1895) p. 493; Allesch. l. c. p. 339.

An dürren Blütenschäften von *Tofieldia calyculata* L., bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Gehäuse 75 μ Durchmesser, Sporen 4—5×3 μ.

Anscheinend auf obige, allerdings für *Smilax* in Frankreich angegebene Spezies passend. Für *Tofieldia* selbst, soweit mir bekannt, keine *Phoma*-Art beschrieben.

Phoma spec.

Auf Kuhmist bei Hallstatt, August 1902 (adest *Ascophanus carneus* Boud. et *Sporormia minima* Auersw.).

Gehäuse ca. 120 μ im Durchmesser, schwarz, Bau parenchymatisch. Sporen 9×7 μ, rundlich-oval, mit stark glänzenden Inhalt (in dem ganzen Aussehen an die Sporen der Gattung *Macrophoma* erinnernd, aber zu klein). Leider zu wenig Material, um eine Neubeschreibung vornehmen zu können.

? **Macrophoma Taxi Berl. et Vogl. in Atti Soc. Veneto-Trentina, vol. X (1886) p. 183 et apud Sacc., Addit. Syll. vol. I—IV (1886) p. 308; Sacc., Syll. fung., vol. X (1892) p. 194. — *Phoma Taxi* Sacc., l. c., vol. III (1884) p. 102. — *Sphaeropsis Taxi* Berk., Outl. (1860) p. 316.

Auf abgestorbenen Nadeln von *Taxus baccata* L., Johannesberg bei Traunkirchen, Juni 1906.

Nach Saccardo vielleicht eine junge *Diplodia*, ähnlich, wie Höhnel (Österr. bot. Zeitschr. 1905 p. 19) nachwies, daß *Macrophoma Malorum* Berl. eine zurückgebliebene *Diplodia* sei.

Sporen eiförmig, körnig, hell, ca. 15×10 μ (gegen 20—22 ×8—9 μ, wie angegeben), ohne Stiel[2]) (während ein solcher angegeben). An vorliegenden Exemplaren konnte ich keinerlei zweizellige oder dunkle Sporen sehen.

** **Phomopsis Aquifolii Keißl.** — *Phoma Aquifolii* P. Brun. in Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. 44 (1890) p. 265; Sacc., Syll. fung., vol. XIV (1899) p. 867; Allesch. l. c. Abt. 7 (1903) p. 812.

---

[1]) In Lindau-Sydow, Thesaur. litt. mycol., vol. I p. 191 no. 18 ist als erster Ort der Publikation dieser Abhandlung, die offenbar zweimal zum Abdruck gelangte, genannt: „Annal l'Ecol. Nat. d'Agric. Montpell. 1894 p. 34 ff....“

[1]) Diedicke in Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 p. 193 führt auch kleinere Sporen (16—20×5—7 μ) an und erwähnt keinen Stiel. Er bemerkt hierzu: „Trotzdem die Sporen kleiner sind, als bei Allescher angegeben ist, zweifle ich nicht an der Identität beider Pilze.“ Von einer Zugehörigkeit zu *Diplodia* ist nicht die Rede.

Auf dürren Zweigen von *Berberis vulgaris* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Den mir vorliegenden Pilz auf *Berberis* glaube ich mit dem von Brunaud auf *Mahonia Aquifolii* in Frankreich als *Phoma Aquifolii* beschriebenen Pilz, soweit es die kurze Diagnose erlaubt und es ohne Vergleichsmaterial möglich ist, identifizieren zu können. Die Sporen sind an meinen Exemplaren länglich, abgerundet, einzellig und messen ca. 6×2,5 μ, ohne Öltropfen, entsprechen also den Angaben Brunauds. Sporenträger einfach, gerade, hyalin, ca. 12×3 μ. Die Gehäuse messen ca. 800 μ und besitzen eine namentlich oberwärts sehr dicke, sklerotische Wandung. Dies spricht dafür, daß es sich anscheinend um einen Vertreter der Gattung *Phomopsis* handelt. Daß auch die Brunaudschen Exemplare den gleichen Bau der Gehäuse haben dürften, geht wohl daraus hervor, daß Brunaud seinen Pilz als „Spermogonie du *Diaporthe Mahoniae*“ ansieht und in der Diagnose schreibt „Périthèces du *Diaporthe Mahoniae* Speg.“ Hierher ist vielleicht als Synonym zu stellen: *Phoma empetrifolia* Brun. in Bull. soc. bot. France, T. 40 (1893) p. 221 auf *Berberis empetrifolia* (cf. Sacc. l. c. vol. XI p. 482). Höhnel stellt in seiner Abhandlung „Zur Syst. Sphaerops. u. Melancon.“ (in Ann. mycol., vol. IX [1911] p. 263) die Gattung *Phomopsis* unter den Sphaeropsiden zu seiner Gruppe der *Stromaceae* a) *Pachystromaceae*.

** ? **Phomopsis Coronillae** Bubak in Bull. herb. Boiss. sér. 2, T. 6 (April 1906) p. 473 et Ann. mycol., vol. IX (1911) p. 247; Trav. in Flora ital. crypt., pars 1, Vol. II (Oktober 1906) p. 240.

An dürren Stengeln von *Coronilla Emmerus* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Gehört nach Traverso als Pyknidenstadium zu *Diaporthe Coronillae* Sacc. (siehe unter den Ascomyceten, p. 434).

** **Phomopsis demissa** Trav.

Auf dürren Ästen von *Clematis Vitalba* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Gehört nach Saccardo als Pyknidenstadium zu *Diaporthe demissa* Sacc. (siehe unter den Ascomyceten, p. 434).

** **Aposphaeria hemisphaerica** Sacc., Syll. fung., vol. III (1884) p. 170; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. 1, Bd. 6 (1899) p. 386. — *Sphaeronaema hemisphaerica* Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1823) p. 539.

Auf alten, entrindeten Zweigen von *Fagus silvatica* L., Schloßpark bei Kammer am Attersee, Juli 1900.

Von *A. Calathiscus* Sacc. verschieden durch die schmutzigbräunlichen (dort weißlichen) Sporenranken, die größeren, elliptischen (dort gerundeten) Gehäuse und die kleineren, 4×2 μ (dort 6—7 μ) messenden Sporen.

Vermicularia Dematium Fr.

Auf dürren Stengeln von *Rumex Acetosella* L., bei Traunkirchen, Juli 1906; auf abgestorbenen Blütenschäften von *Cardamine trifolia* L., ferner von *Soldanella montana* L. (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob., no. 1456 a) bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

* **Vermicularia Liliacearum** West., Fungi in Prodr. Fl. Batav., vol. II, pars IV (1866) p. 113; Sacc. l. c. p. 233; Allesch. l. c. p. 506.

An welkenden Stengeln von *Gymnadenia conopea* Rich., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Sporen leicht gekrümmt, etwas größer als angegeben, nämlich 24 × 3 μ.

Nach Höhnel in Ann. mycol., vol. IX (1911) p. 260 ist die Gattung *Vermicularia*, da ein echtes Fruchtgehäuse fehlt, besser zu den Tuberculariaceen zu stellen. Diedicke (cf. Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 p. 233) schließt sich dieser Anschauung Höhnels an.

Vermicularia spec.

Auf dürren Stengeln von *Carduus defloratus* L., auf dem Sonnstein am Traunsee, Juni 1906 (adest *Phoma Pycnocephali* Pass.).

* **Ascochyta graminicola** Sacc. in Michelia, vol. I (1878) p. 127 et Syll. fung., l. c. p. 407; Allesch. l. c. p. 644; Diedicke in Kryptfl. Brandenb., Bd. 9 (1912) p. 384.

Auf abgestorbenen Blättern von *Sesleria coerulea* Ard., am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906 (adest *Cladosporium herbarum* Lk.).

Für obige Graminee anscheinend noch nicht angegeben. Stimmt mit den zylindrischen, an den Enden abgerundeten, ca. 12—14 × 3 μ messenden Sporen auf die von Diedicke l. c.[1]) mit a) bezeichnete, nicht eigens benannte Form auf *Bromus mollis* von obiger Pilzart.

Septoria Chelidonii Desm. in Ann. sc. natur., Bot., ser. 2, T. 17 (1842) p. 110; Sacc. l. c. p. 521; Allesch. l. c. 756. — *Ascochyta Chelidonii* Libert, Pl. crypt. Ardenn., no. 204 (1834). — *Spilosphaeria Chelidonii* Rab. in Fungi eur. no. 552 (1863).

An lebenden Blättern von *Chelidonium maius* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

* **Septoria helleborina** Höhn. in Ann. mycol., vol. III (1905) p. 333.

An vertrockneten Blättern von *Helleborus niger* L., am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906.

v. Höhnel hat nachgewiesen, daß der Pilz, den Thuemen in den „Fungi austriaci“ no. 898 als *S. Hellebori* ausgegeben hat, identisch sei mit *Coniothyrium Hellebori* Cke. et Mass. Die auf *Helleborus* tatsächlich vorkommende *Septoria* mußte daher mit einem neuen Namen belegt werden, da der Thuemensche Namen[2]) nicht verwertbar ist. Die Sporen meiner Exemplare messen entsprechend den Angaben Saccardos 15—20 × 1 μ.

Der von mir in meiner Abhandlung „Zur Kenntnis der Pilzflora Krains“ (Beih. Bot. Centralbl., Bd. XXIX, Abt. II [1912] p. 423) als *S. Hellebori* Thuem. angeführte und unter diesem Namen in den „Kryptog. exsicc. Mus. Palat. Vindob. editae“ no. 1460 ausgegebene Pilz gehört gleichfalls zu *S. helleborina* Höhn.

---

[1]) Vgl. auch die Bemerkungen auf p. 374.

[2]) Saccardo hat denselben l. c. vol. III p. 524 aufgenommen und vol. XVI p. 956 mit ausführlicher Beschreibung versehen.

In Schiedermayr, Nachträge z. syst. Aufz. d. Österr. ob d. Enns beob. Kryptogam. p. 125 wird *S. Hellebori* zitiert unter Hinweis auf Poetsch und Schiedermayr, Syst. Aufz. Österr. ob d. Enns beob. Krypt. p. 143, no. 1479, wo zu lesen „*Sphaeria Hellebori* Chaill. An dürren Stengeln von *Helleborus niger* im Voralpengebiet verbreitet.“ *Sph. Hellebori* Chaill. apud Fries ist aber nach Saccardo, Syll. fung., vol. I, p. 553 eine *Didymella.*

Was Sydow in Mycoth. march. no. 1751 als *S. Hellebori* ausgab, ist nach Höhnel (cf. Ann. mycol., vol. III, p. 332) und Diedicke (cf. l. c. vol. X, p. 478) *Coniothyrium Hellebori* Cke. et Mass.

* **Septoria Convolvuli** Desm. in Ann. sc. nat., Bot., sér. II, T. 17 (1842) p. 108; Sacc. l. c. p. 536; Allesch. l. c. p. 764; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, Abt. 2 (1912) p. 424. — *S. Calystegiae* West., Exsicc., no. 642 (1851). — *S. sepium* Desm. l. c. sér. III, T. 20 (1853) p. 88. — *Polystigma Calystegiae* Kickx., Fl. crypt. Flandr., vol. I (1867) p. 300. — *P. pertusarioides* Desm. sec. Sacc. l. c. — ? *Depazea convolvulicola* Fries, Syst. mycol., vol. II, 2 (1823) p. 531.

Auf lebenden Blättern von *Convolvulus sepium* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Sporen ca. 40 × 1,5 μ, ohne Öltropfen, oft mit 2 Wänden. Über die Auffassung obiger Art vgl. Keißler l. c.

Zu der obenstehenden Spezies ist vielleicht auch *Ascochyta Convolvuli* Lib., Crypt. Ardenn. exs. Cent. I (1830) no. 11; Rabenh., Fungi eur. (1870) no. 1322 (ex Streinz, Nomencl. fung. p. 133; übrigens auch in Poetsch und Schiedermayr, Aufz. Krypt. Oberösterr. p. 74, no. 742) zu ziehen. Nicht zu verwechseln hiermit ist *A. Convolvuli* Fautr., die Allescher l. c. p. 683 zu *Diplodia* stellt.

Septoria Stachydis Rob. et Desm. in Ann. sc. nat., Bot., sér. III, T. 8 (1847) p. 19; Sacc. l. c. p. 539; Allesch. l. c. p. 865. — *Depazea stachydicola* Lasch sec. Sacc. l. c. p. 540.

An lebenden Blättern von *Stachys silvatica* L., am Farnaugupf bei Traunkirchen, Juli 1906. (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob. no. 1332.)

* **Septoria Phyteumatis** Siegm. in Rabenh., Fungi europ. no. 1350 (1870); Sacc. l. c. p. 546; Allesch. l. c. p. 828; Keißl. l. c. p. 424. — *S. Phyteumatum* Sacc. in Michelia, vol. I (1878) p. 127.

An lebenden Blättern von *Phyteuma orbiculare* L., bei Ebensee, Juni 1906.

Über die vermutliche Identität von *S. Phyteumatum* mit *S. Phyteumatis* vgl. Keißler l. c.

Septoria scabiosicola Desm.

Auf lebenden Blättern von *Scabiosa Columbaria* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

In Poetsch und Schiedermayr, Aufzähl. p. 74 als *Ascochyta Scabiosae* Rabh., in den Nachträgen p. 125 als *S. scabiosicola* für Oberösterreich angeführt.

* **Septoria Bromi** Sacc. in Michelia, vol. I (1879) p. 194 et Syll. fung., vol. III (1884) p. 562; Allesch. l. c. p. 744; Keißler apud Zahlbr., Schedae Krypt. exs. Cent. 15 in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. 22 (1908) p. 95. — *S. Bromi* var. *β*) *Brachypodii* Sacc. l. c.; Allesch. l. c. — *S. affinis* Sacc. l. c.; Allesch. l. c. p. 743.

An lebenden Blättern von *Bromus mollis* L., bei Traunkirchen, Juli 1906. (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob., no. 1469.)

Sporen sehr variabel in der Größe, meist 40—50 μ, einige aber auch nur 30 μ lang, beide Enden der Sporen gleich, spitz, keine Öltropfen, in einzelnen Sporen zwei bis drei Querwände angedeutet. Nach dieser Beschaffenheit der Sporen ist zu ersehen, daß sich Übergänge zu *S. affinis* Sacc. ergeben, so daß beide Arten wohl zusammenzuziehen sind, ähnlich wie auch var. *β*) *Brachypodii* Sacc. kaum von *S. Bromi* Sacc. unterschieden werden kann.

Diedicke (vgl. „Die Gatt. *Septoria*" in Ann. mycol., vol. X, p. 479) weist auf die Schwierigkeit der Bestimmung der Gramineen bewohnenden Arten hin und stellt eine Klarstellung derselben in der Bearbeitung der Pilze in der „Kryptfl. Brandenb." in Aussicht.

* **Septoria caricinella** Sacc. et Roum., Reliqu. Libert IV in Rev. mycol., vol. VI (1884) p. 34, no. 152, Tab. 44 fig. 27; Sacc. Syll. fung., vol. III (1884) p. 566; Allesch. l. c. p. 749; Diedicke l. c. — Orig. Exsicc. Roumégu., Fungi gall. exs. no. 2975.

An lebenden Blättern von *Carex* (ex aff. *tenuis* Nees), am Hint. Langbath-See bei Ebensee, Juli 1906.

Sporen gekrümmt, 60×2 μ, ohne Öltropfen (sonst solche angegeben). Über die Unterscheidung der auf *Carex* vorkommenden *Septoria*-Arten vgl. Diedicke l. c.

* **Septoria Cruciatae** Rob. et Desm. in Ann. sc. nat., Bot., sér. 3, T. 8 (1847) p. 20; Sacc. l. c. p. 543; Allesch. l. c. p. 785; Diedicke in Ann. mycol., vol. X (1912) p. 480. — ? *S. Asperulae* Bäuml., Fungi Schemnitz. I in Verhandl. zool. bot. Ges., Bd. 38 (1888) p. 710.

Auf lebenden Blättern von *Asperula galioides* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Sporen 40×2 μ, mit 3 Septen (Septen nicht angegeben). Für obige Nährpflanze anscheinend neu. — Nach Diedicke l. c. ist die aus Deutschland und Ungarn bekannte *S. Asperulae* Bäuml. sehr nahe verwandt mit der in Deutschland und Frankreich gefundenen *S. Cruciatae*, was ich nur bestätigen kann¹). Mit *S. Cruciatae* kommt nach Diedicke ein Ascomycet vergesellschaftet vor, zu dem die beiden Pilze jedenfalls als Spermogonienform gehören.

** **Rhabdospora pallor Keißl.** — *Sphaeria* (*Depazea*) *pallor* Berk. in Ann. Mag. Nat. Hist., sér. 1, vol. VI (1841) p. 362, Tab. XI, fig. 2. — *Ascochyta pallor* Berk., Outl. Brit. Fung. (1860) p. 320; Sacc. l. c. p. 399. — *Diplodina pallor* Allesch. l. c. p. 694.

---

¹) Auffallend erscheint nur die Graufärbung der Flecken bei *S. Asperulae*, vielleicht ist es doch geraten, dieselbe als var. oder f. von *S. Cruciatae* abzutrennen.

An dürren Ästen von *Rubus Idaeus* L., am Sonnstein am Traunsee, Juli 1906.

Gehäuse hellbraun, Sporen gekrümmt, hin und wieder auch Öltropfen, ca. 15×2—2,5 μ, ohne Querwand, Sporenträger ca. 6×3 μ.

Ich glaube meine Exemplare mit der Berkeleyschen Art identifizieren zu können. Besonders sind es die beiden Angaben in der Diagnose Perithecia . . . of a pale fawn color" (hellbraune Farbe) und „spores much larger than those in the genus *Cytospora*" (viel größer als bei *Cytospora*). Tatsächlich sehen auch bei meinen Exemplaren die Sporen wie große *Cytospora*-Sporen aus. Mit Rücksicht auf die langen und schmalen Sporen stelle ich die Art in die Gattung *Rhabdospora*.

** **Rhabdospora Arundinis** Allesch. l. c. p. 916. — *Ascospora Arundinis* Mont. in Ann. sc. nat., Bot., sér. 3, T. XI (1849) p. 47 et Syll. Crypt. (1856) p. 1004. — *Septoria Arundinis* Sacc. l. c. p. 564.

An abgestorbenen Halmen von *Poa pratensis* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Gehäuse hellbraun, ca. 120 μ. Sporen hyalin, gerade oder leicht gekrümmt, mit 1—2 Wänden, ca. 24×2 μ, länglich, an den Enden abgerundet. Von den für Gramineen beschriebenen *Rhabdospora*-Arten paßt am besten obige für *Phragmites* in Frankreich beschriebene Art. Die für *Poa* angegebene *Rh. Oudemansii* All. (1900) hat viel kleinere, lanzettförmige Sporen. Im Oktober 1900 hat Hennings auf *Eryngium* eine *Rh. Oudemansii* beschrieben (cf. Hedwigia, 1900, p. [164]). Im November 1900 wurde der gleiche Pilz von Oudemans und Sydow in Kon. Ak. Wetensch. Amsterdam, Versl. en Med. (1900) p. 339 als *Rh. eryngicola* publiziert. In diesem Falle wäre es wohl die einfachste Lösung, ungeachtet der Priorität, die wohl nur einen Monat beträgt, den Henningschen Namen durch den oben genannten Namen *Rh. eryngicola* zu ersetzen, es sei denn, daß sich die Vermutung Alleschers bestätigt, daß seine *Rh. Oudemansii* tatsächlich zu *Diplodina* gehört.

** **Coniothyrium olivaceum** Bon. apud Fuck., Symb. myc. (1869) p. 377; Sacc. l. c. p. 305; Allesch. l. c. p. 26. — *C. Ribis* Brun., Champ. Saint. sér. III in Bull. soc. bot. France, T. 36 (1889) p. 338; Sacc. l. c. vol. X (1892) p. 263; Allesch. l. c. p. 51.

Auf dürren Ästen von *Ribes Grossularia* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Schon Bäumler zieht den auf *R. Grossularia* L. in der Preßburger Gegend häufigen Pilz (cf. Beitr. z. Cryptogfl. v. Preßb. I in Verh. Ver. Nat. u. Heilk. Preßb. N. F., Bd. 6, 1884—1886 [1887] p. 75) zu *C. olivaceum*. Ich kann mich dem nur anschließen und ziehe, da ich keinen Unterschied finden kann, *C. Ribis* Brun.[1]) als synonym zu obiger Art. Allescher hat den Pilz in Südbayern beobachtet.

Meine Exemplare mit 1—3 Öltropfen in den Sporen, während es bei *C. Ribis* wie *C. olivaceum* ausdrücklich heißt „ohne Öltropfen".

---

[1]) Brunaud bemerkt selber „affine à *C. olivaceum*".

* **L. discosioides Keißl.** — *Phoma discosioides* Sacc. in Michelia, vol. I (1879) p. 526 et Syll. fung., vol. III (1884) p. 114. — *Phyllosticta discosioides* Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 6 (1898) p. 42.

An abgefallenen Blättern von *Fagus silvatica* L. (hauptsächlich unterseits) bei Kammer am Attersee, Juli 1900.

Prof. P. A. Saccardo war so freundlich, mir das Originalexemplar von *Phoma discosioides* (Rouen, leg. Letendre) zur Einsicht zu senden. Der Vergleich desselben und der beigefügten Zeichnung, von der ich eine Kopie dem Herbar der botanischen Abteilung des naturhist. Hofmuseums in Wien einverleibte, ergab die völlige Übereinstimmung mit meinen Exemplaren. Mit Rücksicht auf die flachgedrückten, glänzenden, mündungslosen Gehäuse von deutlich strahlig-faserigem Bau[1]) gehört diese *Phoma*-Art offenbar zu *Leptothyrium*. Saccardo gibt die Sporen als würstchenförmig an, aber seine, wie meine Exemplare besitzen deutlich gerade oder fast gerade Sporen (3×0,5 μ).

Anscheinend bisher nur von obigem Standort in Frankreich bekannt.

* **Leptostroma lonicericolum** Rabh. apud Oudem., Contr. Fl. mycol. Pays-Bas, XVII in Nederl. Kruidk. Arch., sér. III, T. II (1900) p. 282, no. 313; Allesch. l. c. Abt. 7 (1901) p. 351; Sacc. l. c., vol. XIV (1902) no. 990, *L. lonicericolum* Rabh. in Bot. Zeit. (1846) p. 46 (nomen nudum); Sacc. l. c. vol. III. (1884) p. 647.

An dürren Zweigen von *Lonicera Xylosteum* L., am Johannisberg bei Traunkirchen, Juli 1906.

Sporen 6×3 μ, mit 2 Öltropfen, manchmal gleichsam ein Septum angedeutet. Wenn tatsächlich 2-zellige Sporen vorhanden wären, müßte die Art zu den Hyalodidymae (zu *Leptothyrella*?) gestellt werden. Bisher nur für Niederland (nach Allescher) angegeben.

Discosia Artocreas Fr.

An dürren Blättern von *Fagus silvatica* L.[2]), bei Traunkirchen, Juli 1906; desgleichen von *Quercus pedunculata* Willd.[3]), bei Schörfling am Attersee, August 1900.

In Poetsch und Schiedermayr, System. Aufz. d. Österr. ob d. Enns beob. Kryptog. p. 144 findet sich obige Art als Pyknidenform zu *Gnomonia ischnostyla* Fuck. gestellt, was die neueren Autoren nicht getan zu haben scheinen.

** **Entomosporium brachiatum** Lev. in Bull. soc. bot. France, vol. 3 (1856) p. 31. — *E. Mespili* Sacc. in Michelia, vol. II (1880) p. 115 et Syll. fung., vol. III (1884) p. 657; Allesch. l. c. Abt. 7

---

[1]) Saccardo führt parenchymatischen Aufbau an, allein man sieht an seinen Exemplaren nach Aufhellung des Präparates mit Glycerin ausgesprochen strahlig-faserige Struktur.

[2]) *D. faginea* Lib. sec. Sacc., Syll. fung., vol. III p. 653.

[3]) *D. quercicola* De Not, sec. Sacc., Syll. fung., vol. III p. 653; beide Arten natürlich identisch mit *D. Artocreas* Fr.

(1901) p. 384. — *Morthiera Mespili* Fuck., Symb. mycol. (1869) p. 382, Tab. II fig. 25. — *Xyloma Mespili* DC. et Lam., Fl. franc. vol. VI (1815) p. 158. — Exsicc. Moug. et Nestl., Stirp. voges. no. 1457 (1861).

Auf lebenden Blättern von *Cotoneaster vulgaris* Lindl., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Die Gattung *Entomosporium* wurde von Leveillé an oben bezeichneter Stelle unter gleichzeitiger Beschreibung der beiden Arten *E. maculatum* und *brachiatum* (= *E. Mespili* Sacc.) im Jahre 1856 publiziert. Irrtümlich wird daher von den Autoren sowohl zur Gattung *Entomosporium* wie auch zu den beiden Arten *E. maculatum* und *brachiatum* zitiert: Lév. in Moug., Stirp. vog. no. 1457 und 1458 (1861). Da in Fries, Syst. mycol. (als Ausgangspunkt der Pilznomenklatur) der wohl aus dem Jahre 1815 stammende Name *Xyloma Mespili* DC. et Lam. nicht vorkommt, kann nach den geltenden Regeln derselbe für die Bezeichnung oben stehender Art nicht herangezogen werden; es tritt dafür die Speziesbezeichnung „*brachiatum*“, die Leveillé gegeben hat, in Verwendung.

** **Leptostromella hysterioides** Sacc.

Auf dürren Stengeln von *Cynanchum Vincetoxicum* L., bei Traunkirchen, Juni 1906 (adest *Mollisia fuscidula* Sacc.); desgleichen im Echerntal bei Hallstatt, Juli 1902 (Krypt. exs. Mus. Palat Vindob. no. 1333); auf dürren Stengeln von *Scabiosa Columbaria* L., bei Ebensee, Juni 1906 (?).

Bei letztgenannten Exemplaren Sporen 20×2 μ, doch ohne Öltropfen; Nährpflanze anscheinend neu. — Nach Rehm das Pyknidenstadium zu *Hypoderma virgultorum* DC.

** **Dinemasporium graminum** Lév. in Ann. sc. nat., Bot., sér. 3, T. 5 (1846) p. 274; Sacc. l. c. p. 683 et vol. XI (1895) p. 560; Allesch. l. c. p. 421. — *Excipula graminum* Corda, Icon. fung., vol. III (1839) p. 29, Tab. V. fig. 79. — *Vermicularia graminum* Lib., Pl. crypt. Ardenn., no. 348 (1834). — ? *Peziza strigosa β) hysteriiformis* Fries, Syst. mycol., vol. II, 1 (1823) p. 103.

Auf lebenden Blättern von *Calamagrostis montana* DC., Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

? var. **strigulosum** Karst. in Hedwigia, Bd. 23 (1884) p. 21; Sacc. l. c. et Allesch. l. c. p. 422.

An dürren Stengeln von *Lotus corniculatus* L. (?) bei Traunkirchen, Juni 1906.

Inbezug auf die Verwirrung betreffs der Nomenklatur von *D. graminum* und *D. strigosum* Sacc. vgl. Saccardo, Syll. fung., vol. XI, p. 560. Mit Rücksicht auf die unsichere Deutung von *Peziza strigosa* Fr. wäre es am besten, den Namen von Fries ganz fallen zu lassen.

Die var. *strigulosum* Karst., bisher nur für Gramineen angeführt, habe ich hier augenscheinlich für *Lotus* konstatiert.

b) *Melanconieae.*

* **Gloeosporium Aquifolii** Penz. et Sacc. apud Penz., Note micol. Fl. Mont. Gen. in Atti R. Ist. Sc. et Lett. Ven., sér. 6, T. 2 (1884) p. 593, no. 132; Sacc. l. c. p. 701; Allesch. l. c. Abt. 7 (1902) p. 480.

An lebenden Blättern von *Ilex Aquifolium* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Bisher anscheinend nur für Norditalien konstatiert.

Penzig und Saccardo haben obige Art mit sehr undeutlichen oder fast fehlenden Basidien in die Untergattung *Gloeosporella* gestellt; vgl. hierüber Sacc., Syll. fung., vol. III, p. 699 und vol. XVIII, p. 457. — Besonders glücklich ist der Name nicht gewählt, da es schon eine Gattung *Gloeosporiella* Cav. gibt.

?* **Gloeosporium tubercularioides** Sacc.

Auf lebenden Blättern von *Ribes Grossularia* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Fraglich, ob mit obiger Art identisch, die vor allem keine Flecken bilden soll, während meine Exemplare gelblichgraue, leicht braun gerandete Flecken besitzen. Sporen gerade, ca. 10—12 × 3 μ. Die übrigen für *Ribes* beschriebenen *Gl.*-Arten, wie *Gl. Ribis* Mont. et Desm., *Gl. curvatum* Oud. (nach Höhnel in Österr. bot. Zeitschr. 1906 p. 471 von voriger Art kaum verschieden), *Gl. variabile* Laub. (cf. Sacc. Syll. fung., vol. 18, p. 457) haben gekrümmte Sporen.

* **Melanconium Salicis** All.

An dürren Ästen von *Salix Caprea* L., bei Obertraun, Juli 1902.

Gehört nach Allescher als Nebenfruktifikation zu *Melanconis salicina* Ell. et Ev. (vgl. unter den Ascomyceten p. 433).

** **Septogloeum Thomasianum** Höhn. apud Zahlbr. in Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XX (1905) p. 20. — *Marssonia Thomasiana* Sacc., Fungi ital. del. no. 1067 (1881) et Syll. fung., vol. III (1884) p. 768; Allesch. l. c. p. 600. — *Gloeosporium Thomasianum* Sacc. in Michelia, vol. I (1877) p. 129.

An welkenden Blättern von *Evonymus latifolius* L., auf dem Sonnstein am Traunsee, Juli 1906.

Nach Höhnel Sporen meist 3-zellig, weshalb obige Art nicht zu *Marssonia* gestellt werden kann. Von Allescher für Bayern angeführt, von Höhnel in Niederösterreich gefunden.

* **Libertella blepharis** A. L. Smith in Journ. R. Microsc. Soc., 1900, p. 423, Tab. III, fig. 4; Sacc. et Syd., Syll. fung., vol. XVI (1902) p. 1020; Allesch. l. c. p. 737. — *L. corticola* A. L. Smith l. c., p. 424, Tab. III, fig. 5; Sacc. et Syd., l. c.; Allesch. l. c.

An dürren Ästen von *Prunus Padus* L., auf dem Sonnstein am Traunsee, Juli 1906.

Sporen leicht gebogen, 18—21 × 6 μ.

Die Diagnosen der beiden von A. L. Smith auf fast gleichen Nährpflanzen¹) beschriebenen Pilze sind kurz und bieten keine rechten Anhaltspunkte für die Unterscheidung, welche erst

---

¹) *L. blepharis* auf *Pirus Malus* und *Prunus Cerasus*, *L. corticola* auf *Pirus communis*.

durch die Abbildungen ermöglicht wird und darin liegt, daß *L. corticola* kürzere und weniger gebogene Sporen besitzt. Nachdem der Unterschied so gering, die Nährpflanzen fast dieselben sind, ziehe ich beide Arten zusammen.

Nach Allescher bisher nur aus England bekannt.

? **Seiridium lignicolum Sacc., Syll. fung., vol. III (1884) p. 783; Allesch. l. c. p. 664 (c. icone). — *Phragmotrichum lignicolum* Corda, Icon. fung., vol. II (1838) p. 9, Tab. IX, fig. 46.

Auf dürren Zweigen von *Salix Caprea* L., bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Die Sporen sind 4-zellig, am Ende mit je einer ca. 9—15 μ langen Cilie versehen, messen ohne Cilie ca. 12×5 μ. Die Endzellen sind hyalin, die mittleren Zellen hellbraun; sämtliche Zellen sind ohne Öltropfen. Ich möchte den vorliegenden Pilz mit obiger, auf *Salix* angegebener Spezies identifizieren; doch bin ich etwas im Zweifel, da es mir an Schnitten zwar den Anschein machte, als ob die Sporen in durch hyaline Brücken verbundenen Ketten sich ausbilden, ich aber nicht in der Lage war, dies sicher zu entscheiden. Vergleichsmaterial von *S. lignicolum* stand mir nicht zur Verfügung; auch das Originalexemplar von Corda (sub *Phragmotricho*) konnte ich nicht auftreiben. Wie Prof. G. v. Beck mir freundlichst mitteilte, sind selbst im Herbar des botanischen Instituts der deutschen Universität in Prag, in welcher Stadt Corda lebte, keine Originale von Corda vorhanden. Falls der von mir gesammelte Pilz tatsächlich keine Sporenketten besitzen würde, müßte er zur Gattung *Monochaetia*[1]) gestellt werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, daß ich im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums und des botanischen Instituts der Universität in Wien je ein Exemplar von *Seiridium graminicolum* Opiz gefunden habe, welche Spezies ich in Rabenhorst und Saccardo nicht verzeichnet finde. Offenbar handelt es sich um einen Herbarnamen von Opiz, der nicht publiziert wurde. Beide Exemplare (das erste aus dem Herbar. Reichenbach fil. stammend mit der Etikette: Pragae, in *Tritico* leg., Benesch; das zweite: no. 334, auf *Triticum repens*, ohne Angabe des Sammlers) stellen kein *Seiridium* dar, sondern vermutlich ein *Coniosporium*.

c) *Hyphomycetes.*

* **Fusidium Pteridis** Kalchbr. in Bot. Zeit., Bd. 19 (1861) p. 296; Sacc., Syll. fung., vol. IV (1886) p. 31; Lindau apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 8 (1904) p. 66.

Auf Wedel von *Asplenium Ruta-muraria* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Nach Lindau l. c. Nährpflanze neu.

---

[1]) Nach Höhnel in Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., Bd. 119 (1910) p. 663 ist *Monochaetia* identisch mit *Hyaloceras*. Letzterer Gattungsname hat die Priorität.

Gehört nach Höhnel (secund. Lindau) zu den Melanconieen und stellt eine Konidienform von *Cryptomyces pteridis* dar.

* **Ovularia haplospora** Magn. in Hedwigia, Bd. 44 (1904) p. 17 et apud Dalla Torre u. Sarnth. Fl. v. Tirol, Bd. III Pilze (1905) p. 539 (sub *O. aplospora*); Lindau l. c. p. 242; Sacc. l. c., vol. XVIII (1906) p. 532; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, 2 (1912) p. 429. *Ramularia haplospora* Spegazz. apud Sacc. in Michelia, vol. II (1880) p. 170. — *Ovularia pusilla* Sacc., Fungi ital. delin. (1881) no. 970 et Syll. fung., vol. IV (1886) p. 140. — *Ramularia pusilla* Rabh., Fungi eur. no. 874 (1865) [nomen].

Auf lebenden Blättern von *Alchemilla vulgaris* L., am Kalvarienberg bei Traunkirchen, Juni 1906.

Scheint ein im subalpinen Gebiet häufiger Pilz zu sein. *Ov. Schröteri* Sacc., gleichfalls auf *Alchemilla*, ist nach Magnus identisch mit obiger Art.

* **Ramularia aequivoca** Sacc.

Auf lebenden Blättern von *Ranunculus lanuginosus* L., am Traunstein bei Gmunden, Juni 1906.

Über die Synonymik, Abgrenzung der auf *Ranunculus* vorkommenden *R.*-Arten etc. vgl. Lindau l. c. p. 450.

* **Ramularia Ulmariae** Cooke.

var. **Spiraeae-arunci** Sacc. in Michelia, vol. II (1882) p. 548 et Syll. fung., vol. IV (1886) p. 204; Keißl. l. c. p. 240. — *R. Spiraeae-arunci* Allesch., Verz. Südbay. Pilze in 12. Ber. Bot. Ver. Landshut 1890/91 (1892) p. 99; Lindau l. c. p. 456.

Auf lebenden Blättern von *Aruncus silvester* Kost., zwischen Ebensee und Traunkirchen, Juni 1906.

Es scheint mir doch fraglich, ob man die Varietät auf *Aruncus* als eigene Art ansehen kann, wie dies Allescher, Jaap und Lindau tun.

Im subalpinen Gebiet nicht selten.

Ramularia oreophila Sacc.

Auf welkenden Blättern von *Astrantia maior* L., zwischen Ebensee und Traunkirchen, Juni 1906 (Krypt. exs. Mus. Pal. Vindob. no. 1491).

Ramularia Taraxaci Karst.

An lebenden Blättern von *Taraxacum officinale* L., bei Traunkirchen, Juni 1906.

Sporen ca. 27 × 2 μ, ohne Septen.

Ramularia filaris Fres.

An lebenden Blättern von *Adenostyles glabra* DC., bei Hallstatt, Juli 1902.

Sporen 20 × 4 μ, ohne oder mit 1 Septum (wie angegeben).

In Poetsch und Schiedermayr, Aufzähl. Oberösterr. Kryptog. p. 64, no. 621 als *Cylindrosporium majus* Ung.

Ramularia macrospora Fres., Beitr. Mykol., H. 3 (1863) p. 88, Tab. XI, fig. 29—32; Sacc., Syll. fung., vol. IV (1884) p. 211; Lindau l. c., p. 508; Keißl. in Beih. Bot. Centralbl., Bd. 29, 2 (1912) p. 430. — *R. macrospora* f. *Trachelii* Thuem. in Verh. zool. bot.

Ges. Wien, Bd. 25 (1875) p. 529 (sine descr.). — *R. macrospora* var. *Trachelium* Sacc., Fungi ital. del. (1881) no. 1003 et l. c.; Lindau l. c. p. 509.

Auf lebenden Blättern von *Campanula Trachelium* L., am Traunstein bei Gmunden und bei Traunkirchen, Juni 1906; desgleichen von *C. persicifolia* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Ich ziehe auch hier, ähnlich wie in meiner Abhandlung „Zur Kenntnis der Pilzflora Krains", die var. *Trachelium* ein, da kein durchgreifender Unterschied von der Hauptart zu bestehen scheint.

* **Torula herbarum** Link.

Auf dürren Stengeln von *Silene nutans* L. und an dürren Blütenschäften von *Plantago maior* L. bei Traunkirchen; Juni 1906.

Bei den Exemplaren auf *Plantago* Sporenketten ca. 60 μ lang.

Lindau l. c. p. 576 macht in betreff des Vorkommens obiger Art auf Fichtenharz folgende Bemerkung: „Voß gibt die Art auch auf Fichtenharz an." Das halte ich nicht für richtig, vielleicht fällt das Exemplar unter *T. grumulosa*. Das im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums (Wien) befindliche Voßsche Exemplar (Laibach 6, 2 1881) entspricht tatsächlich der *T. grumulosa* Lindau l. c. p. 579.

** **Periconia byssoides** Pers., Syn. fung. (1801) p. 686; Lindau l. c. p. 613. — *P. pycnospora* Fres., Beitr. Myk., Bd. I (1850) p. 20, Tab. IV, fig. 1—9; Lindau l. c.

Auf dürren Stengeln von *Lappa*, bei Schörfling am Attersee, Juli 1900 (adest *Ophiobolus acuminatus*).

Konidienträger ca. 300 × 15 μ, mit mehreren Scheidewänden, am Grund mit einem Geflecht dunkler, über das Substrat hinkriechender Hyphen. Sporen dunkelbraun, körnigrauh, ca. 12 μ. Ich glaube, daß *P. pycnospora*, die offenbar nur durch die größeren Sporen (12—17 μ) von *P. byssoides* (Sporen 5—7 μ) verschieden ist, als Synonym zu letzterer zu ziehen sei. *P. botrytiformis* Fres. scheint mir durch die hell-olivengrünen Sporen von beiden obigen Arten verschieden.

** **Periconia Helianthi** Bon., Handb. allg. Mykol. (1851) p. 113, fig. 194; Sacc. l. c. p. 272; Lindau l. c. p. 618, Keißl. l. c. p. 432.

Auf dürren Stengeln von *Campanula pusilla* L., am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906; desgleichen von *Rumex Acetosella* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Obige, durch ihre hellen Sporen ausgezeichnete *Periconia*-Art scheint auf allen möglichen Pflanzen vorzukommen. In Krain habe ich sie (cf. Keißler l. c., wo auch einige sonstige Bemerkungen über obige Art zu finden sind) auf *Carlina, Potentilla, Gentiana, Euphrasia* und *Epipactis* gesammelt.

Kritische Bemerkungen über die Gattung *Periconia* finden sich in Höhnel, Fragm. z. Myk. 14 (Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., 1. Abt., Bd. 121 [1912] p. 411).

Cladosporium herbarum Lk.

Auf dürren Blättern von *Scirpus* (*silvaticus* L. ?), bei Schörfling am Attersee, Juli 1900; desgleichen von *Galium Mollugo* L., bei Kammer am Attersee, Juli 1900; desgleichen von *Sesleria coerulea*

Ard., am Offensee bei Steinkogl, Juli 1906; auf den von einer Melanconieae (*Gloeosporium Violae*[1]) B. et Br.) an lebenden Blättern von *Viola odorata* L. hervorgerufenen Flecken, Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

var. **fasciculare** Corda.

Auf dürren Stengeln von *Equisetum limosum* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Über die Gliederung der Art vgl. Traverso in Fl. ital. cryptog. pars 1 (Fungi) fasc. 8 (1912) p. 333. Dort finden wir auch bemerkt, daß Tulasne die Art als Nebenfruktifikation von *Pleospora herbarum*[2]) ansieht, was spätere Autoren, wie Gibelli, Griffini etc., bezweifeln.

Cladosporium graminum Corda.

Auf abgestorbenen Halmen von *Anthoxanthum odoratum* L. bei Traunkirchen, Juli 1906.

Für obige Graminee bei Lindau l. c. p. 815 und Traverso l. c. p. 338 nicht speziell angeführt.

*? **Cladosporium Ulmariae** Grogn. apud Roum., Fungi Gall. exs. no. 3697 (1886) et Revue mycol., vol. VIII (1886) p. 93 (brevi cum diagn.); Sacc., l. c., vol. XI (1895) p. 621.

Auf welken Blättern von *Filipendula Ulmaria* Max., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Die Originalbeschreibung obiger Art ist wohl sehr kurz, sie lautet: „conidies brunes, cylindriques, courbes, 3-septées". Ohne das Originalexemplar gesehen zu haben, glaube ich — schon nach der Bemerkung „*Cl. herbarum* Link pr. p." — annehmen zu können, daß obige Art wohl einfach eine von den vielen Formen von *Cl. herbarum* sei.

An den von mir gesammelten Exemplaren Sporenträger ca. 100 μ lang, Sporen spindelig, 2-zellig, ca. 18×8 μ.

** **Dendryphium curtum** Berk. et Br. in Ann. Mag. Nat. Hist., sér. 2, T. VII (1851) p. 176, Tab. VI, fig. 9; Sacc. l. c., vol. IV (1884) p. 489; Lindau l. c. p. 156. — *Brachycladium curtum* Ferraris in Fl. ital. crypt. pars 1, Fungi, fasc. 8 (1912) p. 457.

Auf abgestorbenen Zweigen von *Sambucus nigra* L., am Farnaugupf am Traunsee, Juli 1906.

Sporenträger ca. 130×8 μ; Sporen 3-zellig (manchmal 2-zellig) braun, mit 1 Öltropfen in jeder Zelle, ca. 15—20×7 μ, in undeutlichen Ketten.

Wenn sich die Angabe Ferraris, daß die Arten der zu *Dendryphium* gehörigen Untergattung *Brachycladium* keine Sporenketten besitzen, bewahrheitet, müßte man allerdings *Brachycladium* mit Ferraris als eigene Gattung ansehen, die man aber dann nicht bei den durch Sporenketten ausgezeichneten *Dendryphieae* belassen könnte, sondern zu den

---

[1]) In ähnlicher Weise habe ich in Niederösterreich *Cladosporium* auf den durch *Oidium quercinum* erzeugten Blattflecken an Eichen sich entwickeln gesehen.

[2]) Poetsch und Schiedermayr, Aufzähl. Kryptog. Oberösterr. p. 144 no. 1491 ziehen *Cl. herbarum* auch hierher.

Acrothecieae stellen müßte in die Nähe der Gattung *Acrothecium,* von dieser durch den verzweigten Sporenträger verschieden. Die Spezies *Br. Passerinianum* (Thuem.) Ferr. würde aber einen Übergang von den *Acrothecieae* zu den *Dendryphieae* darstellen, da bei dieser Art, wie Ferraris selbst anführt, „*conidia subcatenulata*" vorkommen.

Mit dem für *Sambucus* von Lindau l. c. p. 907 (Verzeichn. d. Nährpflanzen) angegebenen *D. toruloides* Sacc. kann ich obige Exemplare mit Rücksicht auf die schwarze Farbe der Rasen, die kurzen Konidienträger nicht identifizieren.

** **Sporocybe byssoides** Fr.

Auf dürren Halmen und Blättern von *Brachypodium,* Siegesbach am Fuße des Sonnstein (Traunsee), Juli 1906 (adest *Belonium pallens* Sacc.).

Tubercularia vulgaris Tode.

Auf dürren Ästen von *Ribes Grossularia* L., bei Traunkirchen, Juli 1906; dergleichen von *Prunus Padus* L. auf dem Sonnstein am Traunsee, Juli 1906.

Gehört als Nebenfruktifikation zu *Nectria cinnabarina* Fr. (siehe bei den Ascomyceten p. 438).

** **Trimmatostroma Salicis** Corda.

An morschen Ästen von *Salix* (*purpurea* L.?), Waldbachstrub bei Hallstatt, Juli 1902.

Stysanus resinae Sacc. l. c., vol. XVIII (1906) p. 651; Lindau l. c. p. 379 (cf. ibi synom.)

Auf Fichtenharz, am Malerweg bei Hallstatt massenhaft, doch steril, Juli 1902[1]).

Über obige Pilzart vgl. den Aufsatz von Ferro in N. Giorn. bot. Ital., N. Ser. vol. 14 (1907) p. 228.

Hymenomycetes.

Omphalia campanella Sacc.

Auf Strünken von *Abies excelsa* DC., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Cantharellus cibarius Fr.

In Wäldern bei Kammer am Attersee, August 1900.

Panus torulosus Fr.

Am Grunde lebender Stämme von *Sorbus Aucuparia* L., bei Traunkirchen, Juni 1906, auf einem morschen Stamm von *Fraxinus excelsior* L., bei Hallstatt, Juli 1902.

Lenzites abietina Fr.

Auf Fichtenpfosten bei Hallstatt, August 1902.

Polyporus elegans Fr.

Auf morschen Fichtenzweigen, am Egelsee bei Stockwinkel am Attersee, Juli 1900.

---

[1]) In Poetsch und Schiedermayr, Aufzähl. Krypt. Oberösterr. p. 141 no. 1456 als *Chaetomium depressum* Fuck. Konidienform: *Myxotrichum resinae* Fr.

Fomes applanatus Sacc., Syll. fung., vol. VI (1888) p. 176. — *Polyporus applanatus* Wallr., Fl. crypt., pars II (1883) p. 591.

Auf Strünken von *Fagus silvatica* L., bei Weißenbach am Attersee, August 1900.

Fomes igniarius Sacc. l. c. p. 180. — *Polyporus igniarius* Fries, Syst. mycol., vol. I (1822) p. 375.

Auf Stämmen von *Pirus Malus* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900; desgleichen von *Prunus domestica* L., bei Traunkirchen, Juli 1906.

Polystictes velutinus Sacc., l. c. p. 258. — *Polyporus velutinus* Syst. mycol., vol. I (1821) p. 368.

An morschen Zweigen von *Fagus silvatica* L., bei Hallstatt, Juli 1902; an Fichtenstrünken bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Poria umbrina Sacc. l. c. p. 309. — *Polyporus umbrinus* Fries, Hymen. Eur. (1874) p. 571.

An dürren Ästen von *Sorbus Aria* L. (?), Karbachmühle am Traunsee, Juli 1906.

Trametes odorata Fr.

Auf Fichtenstrünken bei Kammer am Attersee, Juli 1900.

Thelephora incrustans Hall. apud Fries, Syst. mycol., vol. I (1821) p. 448 et Elench. fung., vol. I (1828) p. 214. — *Sebacinia incrustans* Tul. in Ann. sc. nat., Bot. sér. 5, T. XV (1872) p. 225 Pl. X fig. 6—10. — *Thelephora sebacea* Pers., Syn. fung., (1801) p. 577; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Abt. 1, Bd. 1 (1884) p. 347; Sacc., Syll. fung., vol. VI (1888) p. 540.

Im Nadelwald verschiedene Kräuter überziehend, bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Da nach den vom Brüsseler internat. botan. Kongreß festgelegten Nomenklaturregeln, Fries, Syst. mycol. als Ausgangspunkt anzusehen ist, muß der dort angeführte Speziesname „*incrustans*" für die Bezeichnung obiger Art verwendet werden.

* **Cyphella villosa** Karst., Fungi fenn. exs. no. 719 sec. Karst., Mycol. fenn., vol. III (1876) p. 325. — *Peziza villosa* Pers. apud Fries l. c., vol. II, 1 (1822) p. 104.

Auf dürren Ästen von *Sambucus nigra* L., auf dem Farnaugupf am Traunsee, Juni 1906.

Clavaria pistillaris L. apud Fries, Syst. mycol., vol. I (1821) p. 477.

In Wäldern bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Clavaria cristata Pers. apud Fries l. c. p. 473.

Standort, wie oben.

Calocera viscosa Fries.

Auf Fichtenstrünken bei Weißenbach am Attersee, August 1900.

Gyrocephalus helvelloides Keißl. nov. comb. *Guepinia helvelloides* Fries, Elench. vol. II (1828) p. 31; Wint. apud Rabh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884) p. 281. — *Tremella helvelloides* DC. apud Fries. l. c., vol. II, 1, (1822) p. 211. — *Gyrocephalus rufus* Bref., Mykol. Unters. Heft VII (1888) p. 130;

Sacc. l. c., vol. VI (1888) p. 795. — *Tremella rufa* Jacqu., Miscell., vol. I (1778) p. 143.

Auf Waldboden bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Der älteste Gattungsname für obigen Pilz ist *Gyrocephalus* Pers. in Mem. Soc. Linn. Paris, vol. III (1824) p. 77, weshalb der Name *Guepinia* (Fries 1828) zu entfallen hat. Die Jacquinsche Spezialbezeichnung „*rufa*" (1778) kann zur Benennung der Art nicht herangezogen werden, da Fries, Syst. mycol. gegenwärtig als Ausgangspunkt der Pilznomenklatur anzunehmen ist, wo sich der Artname „*helvelloides*" vorfindet. Daher muß obiger Pilz *Gyrocephalus helvelloides* (Fries) heißen.

Gasteromycetes.

Cyathus striatus Hoffm.

Zwischen humösem Kalkgerölle bei Steinkogl, Juni 1906.

Myxomycetes.

Lycogala epidendrum Buxb.

Auf Fichtenstrünken bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Ustilagineae.

* **Ustilago perennans** Rostr., Ustil. Dan. in Bot. Foren. Festkr. (1890) p. 147; Sacc. l. c., vol. IX (1891) p. 283.

Im Blütenstand von *Arrhenatherum elatius* Koch, bei Traunkirchen, Juni 1906.

Uredineae.

Melampsora Helioscopiae Wint.

Auf *Euphorbia amygdaloides* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900.

Puccinia poarum Niels.

Auf Blättern von *Tussilago Farfara* L., bei Schörfling am Attersee, Juli 1900 (Aecid.).

Puccinia asarina Kze.

Auf Blättern von *Asarum europaeum* L., am Malerweg bei Hallstatt, August 1902 (Teleutosp.) (Krypt. exs. Mus. Palat. Vindob. no. 810).

Coleosporium Euphrasiae Wint.

Auf Blättern und Stengeln von *Alectorolophus minor* Rchb., bei Schörfling am Attersee, August 1900.

Nachtrag.

Zur Literatur auf S. 429 wäre noch nachzutragen:

Herget, F., Über einige durch *Cystopus candidus* an Cruciferen hervorgerufene Mißbildungen, welche in der Umgebung von Steyr gefunden wurden (31. Jahresber. k. k. Staats-Oberrealsch. Steyr 1900/1 [1900] p. 1—29, 2 Taf.).

Deutschlands Gartenpflanzen um die Mitte des 16. Jahrhunderts.

Von

K. Wein, Nordhausen.

Eine Untersuchung über die Eintrittszeit der einzelnen fremden Pflanzen in die Gärten Europas und die von ihnen eingeschlagenen Wanderwege innerhalb unseres Erdteiles wäre, wie Gregor Kraus mit Recht bemerkt hat, eine für die Wissenschaft hochwillkommene, aber auch eine fast übermenschliche Aufgabe. Fast zwei Jahrzehnte sind vergangen, seitdem dieser hochverdiente Forscher seine ,,Geschichte der Bevölkerung der botanischen Gärten"[1]) publizierte, und noch immer hat sich kein Bearbeiter für den Gegenstand gefunden, der doch wahrlich wert wäre, die Lebensaufgabe eines Mannes zu bilden. Ein Trost bleibt ja immer: Der Menschengeist hat schon Großes geleistet; einmal wird eine titanenhafte Arbeitskraft auch vor einer derartigen Aufgabe nicht zurückschrecken und sie, soweit es in der Macht einer einzelnen Persönlichkeit steht, lösen. Bausteine zu einer derartigen Bearbeitung sind jedoch in den beinahe zwei Dezennien seit dem Erscheinen der Arbeit von Kraus eine ganze Reihe geliefert worden; für Italien bietet z. B. die treffliche ,,Cronologia della Flora Italiana" von P. A. Saccardo, die sich auch mit auf Herbare und Manuskripte stützt, wertvolle Aufschlüsse. Für uns Deutsche ist natürlich das Nächstliegende, eine Bearbeitung der Geschichte der Bevölkerung der deutschen Gärten zu unternehmen. Auch für diese Aufgabe hat sich bisher noch kein Bearbeiter gefunden; und wahrlich, auch im engeren Rahmen gäb es der Schwierigkeiten noch genug zu überwinden; und das, was dazu not tut: Umfassende und eingehende Kenntnis der einzelnen Arten, verbunden mit einem Verständnis für die Entwicklung der Botanik auch in kleinen Details und mit einer leider heute seltener werdenden Gabe, das Vergangene zu würdigen, werden wohl nur selten in einer Persönlichkeit vereint sich finden. Das Wissen von Kurt Sprengel und der weitumspannende Geist von Ernst Meyer in einem Kopfe zu unlöslicher Einheit verbunden, sollte das aber ein Utopie bleiben? Die Gartenpflanzen in einzelnen Gebieten während bestimmter Epochen sind zwar, wenn auch nicht oft, zum Gegenstande von Arbeiten gemacht worden; es sei nur an die vorbildlichen, die Gartenpflanzen Schlesiens behandelnden Darlegungen aus der Feder von Theodor Schube erinnert. Derartige Einzelstudien werden natürlich dem zukünftigen Bearbeiter der nicht nur botanisch, sondern auch kulturgeschichtlich wertvollen Materie von größtem Nutzen sein; ja, ich glaube, nur dann wird sich jemand für die Bearbeitung finden, wenn durch entsprechende Vorarbeiten ein sicheres Fundament für den Aufbau des Ganzen gelegt wird. Eine derartige Handreichung möchte ich dem kommenden Manne in den nachfolgenden Darlegungen über die deutschen Gartenpflanzen um die Mitte des 16. Jahrhunderts bieten.

---

[1]) Vgl. Der botanische Garten der Universität Halle II, 1894, p. 83 ff.

Dem ersten Blick erscheinen als die Hauptspenderinnen des Materiales für unsere Zwecke die Werke der deutschen Väter der Botanik, eines Otto Brunfels, Leonhard Fuchs, Hieronymus Tragus und nicht zu vergessen, jenes trefflichen, zu früh verblichenen Jünglings aus dem Thüringer Lande, Valerius Cordus. Wer aber näher Umschau hält in den Schriften, die jene Männer uns hinterließen, der wird bald finden, daß sie bezüglich der einzelnen Gartenpflanzen wohl Auskunft bieten über das ,,quis", nicht aber über das ,,ubi". Über die Verteilung der einzelnen Pflanzen auf die einzelnen Gärten, das Fehlen in dem einen, das Vorhandensein in dem anderen, suchen wir vergeblich Aufschluß. Wenn z. B. Leonhard Fuchs 1543 von *Tagetes patulus* schreibt als von ,,einer lieblichen blumen" ,,so man yetz vast an allen orten in den gärten und scherben zeuhet", so läßt sich mit einer derartigen, für unsere Zwecke vag zu nennenden Angabe nicht eben sonderlich viel anfangen. Selbst der, der bei dem trefflichsten Botaniker jener Zeit, dem weit in Deutschland herumgekommenen Valerius Cordus[1]) bestimmtere Nachrichten über die Verbreitung von solch interessanten Pflanzen wie *Phaseolus vulgaris, Cardiospermum Halicacabum, Impatiens Balsamina, Capsicum annuum, Datura Metel* und *Tagetes patulus* suchen würde, käme nicht auf seine Rechnung. Zum Glück für die Geschichte der Bevölkerung der deutschen Gärten hat uns jedoch Conrad Gesner, dieser durch Kenntnisse und Herzensbildung gleich ausgezeichnete Züricher Botaniker, dem wahrlich ,,der schönste Kranz des Verdienstes um unsere Wissenschaft"[2]) gebührt, in seinem Traktat ,,Horti Germaniae"[3]) aus dem Jahre 1561 ein unschätzbares Dokument hinterlassen. Seine Schrift erteilt uns nicht allein über die damals in Gärten kultivierten Arten genaue Auskunft, sondern gibt zugleich noch Aufschluß darüber, welche Gartenbesitzer die einzelnen Arten kultivierten. Infolgedessen läßt sich auch entscheiden, ob die betreffende Art in den Gärten größere bezw. geringere Verbreitung aufwies, ein Moment, das keineswegs bei der Kennzeichnung des Gartenbestandes jener Zeit vernachlässigt werden darf; denn es ist doch selbstverständlich, daß eine Art, die nur einer der Gartenfreunde zog, nicht etwa als charakteristisch für die ganze Periode angesehen werden kann Wie die „Horti Germaniae" zustande kamen, davon schreibt Gesner am 25. Januar 1560 an seinen Freund Stephan Laureaus in Amersfort im Vorworte: „Hic mensibus hybernis, clarissime Lauraee, delicias ruris et hortorum natura negante, ut aliquid genio meo indulgerem, non sine aliqua oblectationis, etiam et utilitatis ab harum rerum studiosis qui legere voluerunt, percipiende: omnes quas meminisse poteram habereme in hortulis meo, aut olim habuisse stirpes, aut quae in amicorum hortis provenirent, (quorum aliqui propter missos ad me catalogos a principio libri a me nominantur) uno volumine juxta literarum ordinem complexus sunt." Die Namen dieser Freunde, deren Gartenverzeichnisse Gesner zusammengeschweißt mit dem seinigen in den „Horti Germaniae" niederlegte, sind: Benedikt Aretius, Professor in Bern, Georg Aemylius, Superintendent in Stolberg a. H., Petrus Coldenberg, Apotheker in Antwerpen, Didymus Obrecht, Arzt in Straßburg, Franziskus Follietus, Arzeneihändler (pharmacopola) in Vieux, Joachim Kreich, Arzeneihändler in Torgau, Georg Ollinger, Arzeneimittelhändler („Simplicium medicamentorum mercator") in Nürnberg, Johann Ralle, Arzeneihändler in Leipzig und ein Breslauer Bürger Woyssel. Daneben zitiert er auch noch andere Gärten, wie den des Arztes Rurpodius und des Kräuterhändlers Jakob Oppenheimer, beide in Frankfurt a. M., den des Arztes Theodor Zwinger in Basel und den des Arztes Christoph Leuschner in Meißen. Dazu kommt noch das selbständig publizierte Verzeichnis der im Garten des Kaufherrn Joh. Schmidlapp in Schorndorf (Württemberg) gezogenen Pflanzen. Alles in allem, jedenfalls hat Gesner in seinen „Horti Germaniae" eine vorzügliche Basis für eine Untersuchung des Bestandes der deutschen Gärten der Renaissancezeit geliefert. Für die Verläßlichkeit bürgt der Name des Verfassers hinreichend. Natürlich ist der Begriff „Deutschland" bei Gesner der der damaligen Zeit; es ist daher selbstverständlich, daß auch die Schweiz und die Niederlande (im damaligen Umfange) mit einbegriffen sind. Wenn auch die Schweiz sich schon seit Beginn des 16. Jahrhunderts politisch beinahe vollständig von dem heiligen römischen Reiche deutscher Nation geschieden hatte, so blieben doch ihre Bewohner in den deutschsprachigen Teilen auf geistigem Gebiete noch eng mit dem nördlichen Nachbar verbunden. Und geistiges Leben war es, was sich damals auch auf dem Gebiete der Botanik nach dem schweren Drucke, wie ihn die Scholastik auf die Entwickelung der gesamten Naturwissenschaften ausgeübt hatte, wieder regte. Daß sich nun das Interesse für die Pflanzenkunde lebhaft in dem Interesse an dem Garten und in der Pflege der Gartenpflanzen betätigte, war nur eine notwendige Folge der

---

[1]) Vgl. Histor. plantarum 1561, p. 88 ff.

[2]) Vgl. Sprengel, Geschichte der Botanik I, 1817, p. 275.

[3]) Angehängt der von ihm veranstalteten Ausgabe der Werke des Valerius Cordus.

Entwicklung der Botanik im Zeitalter eines Brunfels, Fuchs, Tragus, Dodonaeus, Matthioli usw. gewesen. Für die Schweizer, soweit sie französischer Zunge waren, bestand keine derartige Kulturgemeinschaft. Das spiegelt sich deutlich in den Pflanzen wieder, die Follietus in Vieux in seinem Garten zog. Kaum eine von den charakteristischsten Arten der damaligen Zeit ist darin zu finden. Der Gartenbestand ist zudem nur ein relativ geringer, was wohl damit zusammenhängt, daß die französische Schweiz seitwärts von dem großen Handelsverkehr jener Tage lag. Eigentümlich ist Follietus — von *Athamanta cretensis, Daphne Laureola* (Laureola seu Daphnoides, 264), *Achillea moschata* u. a., die auch in anderen Gärten zu finden waren, abgesehen — nur *Cyclamen neapolitanum* (Cyclaminus alia foliis angulosis, 256). Bei der eben geschilderten Sachlage erscheint es gerechtfertigt, in einer Arbeit über Deutschlands Gartenpflanzen der Renaissancezeit auch die der deutschsprachigen Schweiz mit zu berücksichtigen, die der französischen Schweiz aber auszuschließen. Zu der letzten von den beiden Maßnahmen ist um so mehr Berechtigung vorhanden, als das Gesamtbild, wie es Gesner geboten hat, dadurch nur eine unwesentliche Veränderung erfährt. Anders liegen die Verhältnisse bezüglich des damaligen Holland, das in den „Horti Germaniae" durch den Garten von Petrus Coldenberg in Antwerpen vertreten ist. Hier, in einer Stadt, die einen großartigen Handel trieb, in einem Lande, dessen Bewohner durch die geschickte Tätigkeit ihrer Hände zu großem Wohlstand gelangt waren, einen an seltenen Gewächsen reichen Garten zu finden, ist nicht verwunderlich. Dazu kommt noch das botanische Schaffen eines Niederländers: Rembert Dodonaeus, von dem offenbar in seinem Heimatlande das Interesse für Floras liebliche Kinder starke Impulse empfangen hatte. Es finden sich infolgedessen bei Coldenberg eine ganze Reihe Pflanzen, die den übrigen Gärten, die Gesner noch heranzieht, fehlen. Statt weiterer Worte über die Sache möge sie selbst in einem Auszuge aus dem „Catalogi plantarum horti Coldenbergici", wie er im Kontrast zu Gesners einstiger zusammenfügender Tätigkeit aus den „Horti Germaniae" herausgeschält werden kann, zu uns sprechen. Danach kultivierte der pflanzenkundige und pflanzenliebende Apotheker in der Scheldemetropole: *Aloe vera, Anthericum ramosum* (Moly Plinii, 268), *Lilium Martagon* (Hemerocallis, 261 b), *Ruscus Hypophyllum* var. *Hypoglossum* (Laurus Alexandrina, 264), *Aristolochia Pistolochia, Amarantus tricolor, Adonis annuus, Hypecoum procumbens, Glaucium corniculatum* (Memitha, 267), *Iberis umbellata* (Draba vel Arabis Dodonaei, 257), *Fibigia clypeata* (Alyssos et Lunaria Graecis similis, 246), *Rosa lutea, Prunus fruticosa, Cercis siliquastrum, Ceratonia Siliqua, Glycyrrhiza echinata, Hippocrepis unisiliquosa, Cicer arietinum, Peganum Harmala, Dictamnus albus* (Tragium, 284 b), *Paliurus aculeatus, Impatiens Balsamina, Melia Azadirachta, Ricinus communis, Euphorbia Paralias, Hibiscus Trionum* (Hypecoum alterum spurium, 262), *Daphne Laureola*

(Daphnoides, 256), *D. Mezereum*, *Punica Granatum*, *Sison Amomum* (Sison, 281 b), *Bunium Bulbocastanum*, *Seseli glaucum*, *Heracleum Panaces*, *Tordylium apulum* (Seseli creticum, 281), *Laserpitium latifolium* (Libanotis Theophrasti, 264 b), *Primula veris* var. *fl. pleno* (Primula odorata fl. multiplici, 248 b), *Cyclamen europaeum* (Cyclaminus species habeo, 256), *Menyanthes trifoliata* (Isopyron, 263 b), *Gentiana asclepiadea*, *Vitex Agnus castus*, *Acanthus mollis*, *Origanum heracleoticum*, *O. marum*, *Hyoscyamus albus*, *Solanum ovigerum*, *S. Pseudocapsicum*, *Nicotiana rustica*, *Kentranthus ruber* (Polemonium alterum, 273), *Campanula rotundifolia* (Campanula coerulea species minor, 251 b), *Anacyclus Pyrethrum*, *Artemisia Genipi*, *Carlina acaulis* (Leucacantha, 264), *Zacyntha verrucosa* (Seridis species, Verrucaria, 280 b) u. a. Diese Liste brachte nur Arten, die auch in anderen, bei Gesner angezogenen Gärten gehegt und gepflegt wurden. Deswegen möge eine zweite folgen, die nur solche Pflanzen enthält, die dem Garten von Coldenberg eigentümlich und nur von ihm allein in den „Horti Germaniae" bezeugt worden sind. Dahin gehören: *Calla palustris* (Aron palustre, 248), *Asphodelus tenuifolius*[1]) (Asphodelus annuus, 249), *Scilla autumnalis* (Hyacinthus autumnalis, 262), *Ornithogalum pyrenaicum* (Asphodelus foemina, 249), *Paeonia humilis*[2]) (Paeonia tertia species minor, 270 b), *Clematis Viticella*[3]) (Clematis altera rubro flore, 254 b), *Ranunculus sardous* (Ranunculus hirsutior, 275), *Corydalis claviculata* (*Capnus* Plinii, 251 b), *Philadelphus pallidus*[4]) (Frutex coronarius quidam, 259 b), *Cotyledon Umbilicus* (Cotyledon, 255 b), *Chrysoplenium oppositifolium*[1]) (Saxifraga aurea, 279), *Parnassia palustris* (Gramen Parnassi, 261), *Cassia obovata* (Sena, 280 b), *Genista tinctoria* (Genista humilis, 260), *G. germanica*[2]) (Genista vel Genistella spinosa, 260), *Coronilla varia* (Pelecinus falsus, 271), *Astragalus sempervirens* (Tragacantha, 284 b), *Lathyrus Nissolia*[3]) (Catanance, 252), *Mercurialis tomentosa*[4]) (Phyllum, 272), *Coriaria myrtifolia*[5]) (Rhus Plinii exstimatur, 276, 295 b), *Ziziphus Jujuba* (Ziziphus, vulgo Jujuba, 287), *Gossypium herbaceum*[6]) (Xylum, 287), *Adansonia digitata*[7]) (Fructus quidam ex Guinea, 259 b), *Orlaya grandiflora* (Caucalis, 252), *Bupleurum falcatum* (Bupleurum Dodonaei minus,· 251) *B. rigidum*[8]) (Bupleurum Dodonaei majus, 251), *Vaccinium Vitis Idaea* (Vitis Idaea species altera, 287), *Arbutus Unedo* (Arbutus, 248), *Statice maritima* (Chamaemoly Dodonaei, 268), *Diospyros Lotus* (Guajacum, 261), *Hyssopus officinalis* f. *crispa* (Hyssopus crispa, 262), *Gratiola officinalis* (Gratia Dei, 261), *Lactuca perennis* (Chondrilla, 253). Ein oberflächlicher Blick auf die beiden eben gebrachten Verzeichnisse läßt schon erkennen, auf welche Weise sich der Gartenbestand der damaligen Zeit rekrutierte. Die weitaus größte Zahl der aufgeführten Pflanzen ist — für Holland gerechnet — sicher nicht indigen; das gilt z. B. auch für die wenigstens im Gebiete des heutigen Deutschlands spontan vorkommenden Arten *Anthericum ramosum, Lilium Martagon*[9]) und vielleicht auch für *Coronilla varia*[10]). Warum sind aber Gewächse, wie *Calla palustris*[1], *Corydalis claviculata, Genista germanica, G. tinctoria,* in den Garten verpflanzt worden? Offenbar doch in erster Linie, wenn nicht ausschließlich, zur Verwendung in der Medizin. Daß die beiden *Genista*-Arten im weithin leuchtenden Gelb ihren zahlreichen Blüten einen Schmuck des Gartens bilden konnten, wurde sicher nur nebenbei mit in Kauf genommen. Zudem galten *Anthericum ramosum* bez. *Corydalis claviculata* nach der Auffassung von Dodonaeus als Moly bez. Capnos des Plinius; in der *Statice maritima* wurde Chamaemoly gesucht, usw. Das waren Momente, die in der Zeit des Humanismus bewirken mußten, daß den so benannten Pflanzen ein starkes Interesse entgegengebracht wurde. Daß es in der Tat die medizinische Verwendung der Gewächse war, die verursachte, daß den holden Geschöpfen Floras eine große Beachtung geschenkt wurde, geht auch aus den Kräuterbüchern jener Zeit zur Evidenz hervor. Die „Facultates et vires“ der Kräuter, oder, wie es auch heißt, ihre „Kraft und Wirkung“ erhalten meist eine eingehende vielseitige Würdigung.[2] Bezeichnend für den Standpunkt, von dem aus die Botaniker der damaligen Zeit die Pflanzenwelt und damit ebenfalls die Kultur der Gartenpflanzen werteten, sind auch in den „Horti Germaniae“ die Eingangsworte in dem Kapitel „De hortorum laude et utilitate“. Dort schreibt Gesner: „Cura cultusque hortorum non modo honestam secum voluptatem, sed etiam utilitatem, cum ad opsonia, condimenta cibos, tum ad sanitatis tutelam et morborum depulsionem, adfert“. Ebenso charakteristisch ist auch seine Bemerkung über die verschiedenen, in Italien gezogenen Anemonen: „Omnes a florum figura et colore laudantur, non ab odora; medicis nullo in usu.“ Inwieweit nun persönliches Interesse den einzelnen Gartenbesitzer veranlaßte, diese oder jene Pflanzenart aus der Wildnis in den Garten zu versetzen, läßt sich heute natürlich nicht mehr feststellen. Dieser Faktor darf jedoch bei der Beurteilung eines Gartens nicht ganz eliminiert werden; es sei in dieser Beziehung nur an das bekannte Beispiel von Fabius Columna erinnert, der sich durch die Anwendung von *Valeriana officinalis* eine Zeitlang von der Epilepsie geheilt fühlte.

---

[1]) Der Asphodelus annuus wird von C. Bauhin (vgl. Pinax theatri bot. 1623, p. 28, 29) nicht zitiert. Daß nur eine Art der Sektion *Verinea*, also entweder *A. fistulosus* oder *A. tenuifolius* in Betracht kommen kann, ist ohne Frage. Zur Zeit, als Gesner die „Horti Germaniae" abfaßte, war keine der beiden Arten beschrieben worden. Nun ist *A. tenuifolius* jedoch durch absolute Einjährigkeit von *A. fistulosus* verschieden. Deswegen kann der A. annuus bei Coldenberg am ehesten als *A. tenuifolius* angesprochen werden. Bis zu den Zeiten von C. Bauhin hatte nur Clusius (vgl. Hist. plant. II, 1601, p. 258) *A. tenuifolius* gekannt und unter Asphodelus minimus beschrieben; wenn daher C. Bauhin die Pflanze der „Horti Germaniae" nicht unterzubringen wußte, so erscheint das durchaus nicht verwunderlich.

[2]) Coldenberg hatte die Pflanze auch an Gesner gesandt.

[3]) Daß *Clematis Viticella* und nicht etwa *C. integrifolia* dieser von C. Bauhin (vgl. Pinax theatr. bot., 1623, p. 300, 301) nicht zitierten Pflanze entspricht, scheint aus dem Zeugnisse von Clusius (vgl. Hist. plant. I, 1601, p. 121): „Hujus (i. e. *C. Viticella*) varia genera in Belgicis hortis aluntur peregre accepta, quorum tandem coloniam in Austriacos hortos etiam traducebam" hervorzugehen.

[4]) Der Frutex coronarius bei Gesner wird von C. Bauhin (vgl. Pinax theatr. bot. 1623, p. 398) nicht zitiert; es ist aber zweifellos, daß mit dieser Bezeichnung die gleiche Pflanze gemeint ist wie später von Clusius (vgl. Rar. pl. Hist. I, 1601, p. 55), nämlich *Philadelphus pallidus*; bemerkt doch dieser ausgezeichnete Forscher: „in Belgicis hortis mihi primum conspectus." *P. coronarius* L., bei dessen Namengebung Clusius gewissermaßen Pate stand, ist, wie A. v. Hayek (vgl. Schneider, Handbuch d. Laubholzkunde I, 1905, p. 373) zuerst gezeigt hat, eine unklare Pflanze und von Linné offenbar nur auf Kulturformen gegründet. Nach den mir zu Gebote stehenden Abbildungen von Lobel, Tabernaemontanus, Clusius usw. stellt die damals gezogene *Philadelphus*-Art jedoch den auch in Italien spontan vorkommenden *P. pallidus* dar.

---

[1]) Unsere beiden *Chrysoplenium*-Arten wurden von den patres, selbst auch von C. Bauhin, nicht geschieden. Die weitaus meisten Abbildungen aus jener Zeit, wie die von Dodonaeus, Lobel, Tabernaemontanus stellen, was vielleicht mit der späteren Blütezeit der Pflanze im Zusammenhange steht, indessen nicht das im allgemeinen weit häufigere *Ch. alternifolium*, sondern das seltenere *Ch. oppositifolium* dar. Auch Gesner scheint, entgegen der Meinung von Dierbach, *Ch. oppositifolium* im Auge gehabt zu haben; es läßt sich wenigstens nichts in seinen Worten finden, was für *Ch. alternifolium* spricht. Ja, seine Angabe ,,Rarissime apud nos" trifft doch sicher eher für *Ch. oppositifolium* zu.

[2]) C. Bauhin (vgl. Pinax theatri bot. 1623, p. 394) zieht die Pflanze von Gesner zu seiner Genista spinosa minor Germanica, die aber außer *G. germanica* auch, wie die Abbildungen bei Lobel und Dodonaeus dartun, Synonyme umfaßt, die zu der von C. Bauhin (vgl. Prodromus theatr. bot. 1620, p. 157 b) übrigens als Genistella minor Aspalatioides neu beschriebenen *G. anglica* gehören. Da nun *G. anglica* in Holland-Belgien weit verbreitet ist, während *G. germanica* nur spärlich auftritt, so könnte die Pflanze bei Coldenberg sehr wohl auch zu *G. anglica* gezogen werden.

[3]) *Lathyrus Nissolia* war ebenso wie *Corydalis claviculata* Gesner völlig unbekannt geblieben.

[4]) Fehlt bei Camerarius (1588) und im Hortus Eystettensis (1613).

[5]) Von Coldenberg hatte Gesner die Pflanze erhalten.

[6]) Gesner hatte die Baumwolle nur bei Lukas Ghini gesehen.

[7]) Leider wird in den ,,Horti Germaniae" nichts darüber gesagt, wieweit *Adansonia* bei Coldenberg gedieh.

[8]) Gesner glaubte, das Bupleurum majus Dodonaei bei Basel wildwachsend gefunden zu haben; natürlich handelt es sich aber nur um eine Form von *B. falcatum*. Dieser Irrtum, der einer ganzen Reihe Botanikern im 17. Jahrhunderts noch unterlaufen ist, muß ihm ohne weiteres verziehen werden.

[9]) Vgl. Ascherson und Graebner, Synopsis, Bd. III, 1905, p. 48, 179.

[10]) Vgl. ebenda Bd. VI, 2, 1909, p. 855.

Daß auch die anderen, in den „Horti Germaniae“ zu Worte kommenden Gartenbesitzer sich von den gleichen Grundsätzen leiten ließen, nach denen Coldenberg bei der Auswahl der Pflanzen für seinen Garten verfuhr, wird sich weiter unten zeigen. Zwei Arten aus dem Gartenbestande des pflanzenliebenden Apothekers in Antwerpen lassen sich, wenn man so sagen darf, als spezifisch holländisch ansehen, nämlich *Corydalis claviculata* und *Statice maritima.* Wenn beide nicht in anderen Gärten erscheinen, so ist das nicht verwunderlich. Sie können aber das Interesse des Historikers der Gartenpflanzen kaum in Anspruch nehmen; um so mehr muß dies aber von *Asphodelus tenuifolius, Paeonia humilis* und *Mercurialis tomentosa* gelten. Unzweifelhaft weisen diese Arten — vielleicht auch noch *Ornithogalum pyrenaicum* — auf Spanien hin. War doch der damalige Fürst dieses übrigens vor dem Erscheinen von Clusius ,,Rariorum stirpium per Hispanias observatarum historia" (1576) floristisch fast unbekannten Landes, Philipp II., zugleich ebenso wie sein Vater und Vorgänger, Karl V., Beherrscher der Niederlande. Diese politischen Verhältnisse, die natürlich nicht ohne Einfluß auf die kommerziellen Beziehungen zwischen Spaniern und Niederländern bleiben konnten, spiegeln sich somit, wenn auch nur in geringem Maße in dem Gartenbestande bei Coldenberg wieder. Natürlich findet damit zugleich auch der rege Handel, wie ihn Antwerpen in besonders großem Umfange betrieb, einen Ausdruck. Holländische Schiffe begnügten sich aber nicht nur bis zu den Häfen der Pyrenäenhalbinsel zu segeln, sondern ließen ihre Kiele auch die Fluten an der Küste des schwarzen Erdteiles durchfurchen. Daß das unternehmungslustige Völkchen auf seinen Fahrten auch die Pflanzenwelt der besuchten Länder nicht vergaß, davon legt die Existenz von *Adansonia digitata* bei Coldenberg das beste Zeugnis ab. Wenn nicht noch mehr Afrikaner erscheinen, so ist das bei Berücksichtigung des Umstandes, daß es sich nur um tropische Gewächse handelt, die eine lange Seereise kaum ertragen konnten, leicht erklärlich. Jedenfalls, der Garten von Coldenberg enthält, relativ genommen, so viele charakteristische fremde Elemente, daß sein Gesamtbestand durchaus als nicht konform dem eines Durchschnittsgarten im übrigen Deutschland angesehen werden kann. Würde er also in das Gesamtbild des deutschen Gartens, wie es sich nach den ,,Horti Germaniae" rekonstruieren läßt, mit eingefügt, so würde die Einheitlichkeit des Ganzen gestört werden. Es ist deswegen angebracht, den Garten von Coldenberg, was Gartenpflanzen anbetrifft, nicht im Verein mit denen seiner Zeitgenossen im übrigen Deutschland, sondern getrennt davon zu behandeln.

---

[1] Daß Gesner *Calla palustris* nicht kultivierte, ja nicht einmal erwähnt, erklärt sich leicht aus der großen Seltenheit der Pflanze in der Schweiz. Vgl. Schinz u. Keller, Flora der Schweiz, 3. Aufl. I, 1909, p. 102.

[2] Besonders ausführlich in dieser Beziehung ist Tabernaemontanus. Vgl. z. B. über die medizinische Verwendung von *Calla, Corydalis, Genista* sein „Neu vollkommen Kräuterbuch“. Ausgabe von 1687, p. 1123, 87 ff., 1511 ff. *Calla* diente höchstwahrscheinlich als Ersatz für *Arum, Chrysoplenium,* desgl. für *Anemone Hepatica.*

Nun sind nicht alle übrigen Gewächse, die Gesner in den ,,Horti Germaniae" nennt, den Gartenpflanzen Deutschlands um 1561 herum zuzurechnen. Eine ganze Reihe davon muß vielmehr nach dem ausdrücklichen Zeugnisse des Verfassers ausgeschlossen werden. Von *Peucedanum Oreoselinum*[1]) (Apium montanum, 247 b), wird so erklärt: ,,In hortum non transtuli", von *Galium Mollugo* (Rubia sylvestris, 276 b) ähnlich: ,,In hortum transferre nemo dignetur; von den *Ononis*-Arten — Gesner führt *O. spinosa* (Ononis, 269 b), *O. repens* var. *mitis*[1]) (Ononis perpetuo laevis, 269 b) und *O. Columnae*[2]) (Ononis montana lutea, 269 b) auf — heißt es dagegen gar: „Non debet plantari in hortis." Bezüglich *Scandix Pecten Veneris* (Pecten Veneris, 271) bemerkt Gesner dagegen: „Inter segetes nostras abundaret locis in hortis meretur." Auch die Flechte *Lobaria Pulmonaria* (Pulmonaria arboris adhaerens, 274 b) kann nicht als Gartenpflanze in unserem Sinne bezeichnet werden, wenn sie vielleicht sich auch hier und da an den Stämmen von Bäumen in Gärten angesiedelt haben mochte. Ähnliches gilt auch von *Viscum album* (Viscum, 286), von dem der Verfasser der „Horti Germaniae" schreibt: „Nec natura provenire puto, nec ab homine seri posse. Serunt id alvo umprudentes turdi, ipsi malum sibi." Auch die würdige Kollegin der Mistel, *Orobanche ramosa*[3]) (Orobanche, 270), kann nicht als Gartenpflanze angesehen werden[4]).

---

[1]) C. Bauhin (vgl. Pinax theatr. bot. 1623, p. 150 b) stellt die Pflanze von Gesner zu seinem Daucus montanus apii folio minor, d. i. *Peucedanum Cervaria,* sicher aber mit Unrecht.

Auch mehrere Bewohner des nassen Elementes hat Gesner in sein Verzeichnis mit aufgenommen. Natürlich kann es sich dabei ebenfalls nicht um Gartenpflanzen handeln. Gesner ist zu dieser Abweichung vom eigentlichen Thema offenbar durch das große Interesse, das er den Wasserpflanzen entgegenbrachte, bewogen worden; hat er doch bezüglich deren Kenntnisse, wie aus den lange nach seinem Tode erschienenen „Opera botanica"[5]) hervorgeht, nicht nur seine Zeitgenossen, sondern auch seine Nachfolger bis auf C. Bauhin übertroffen[1]. Unter diesen Umständen läßt es sich begreiflich finden, wenn in den „Horti Germaniae“ auch erscheinen: *Potamogeton densus* (Lapathum sylvestre genus, 263 b), *Ranunculus flaccidus* (Ranunculus tertium, 275), *Trapa natans* (Tribulus aquaticus, 285) und *Hottonia palustris* (Stratiotes fluviatilis, 283). Daß Gesner mit diesen Arten keine Gartenpflanzen aufführen wollte, geht deutlich daraus hervor, daß er bei *Ranunculus flaccidus* ausdrücklich: „In hortis nisi aqua subsit, non durant“ und bei *Hottonia palustris* nicht viel anders: „In fluviis et radice nulla crescit, nihil ad hortum“ bemerkt. Wasserpflanzen zu ziehen, haben sich offenbar die Gartenbesitzer damals noch nicht die Mühe genommen; unsere schönsten, gewiß kulturwerten Angehörigen des Pflanzenvereins der Limnäen, *Castalia alba* und *Nymphaea lutea*, fehlen, was besonders hervorgehoben sei, noch. Sie werden sogar noch 1588 in des Camerarius „Hortus medicus et philosophicus“ vermißt und erscheinen erst 1613 im Garten des Fürstbischofs von Eichstätt. Auch *Veronica Beccabunga* (Sium non odoratum, 281 b) gehört, wenn auch keine Wasserbewohnerin im eigentlichen Sinne, zu den auszuschließenden Arten, da Gesner von ihr schreibt: „In aquis nascitur, hortis non idoneum“.

---

[1]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 389) zieht die Pflanze von Gesner zu seiner Anonis spinis carens purpurea, d. i. das Synonym von Lobel ausgeschlossen, *Ononis hircina.* Zu dieser Art kann sie indessen aus pflanzengeographischen Gründen — *O. hircina* fehlt der Schweiz völlig — nicht gehören.

[2]) Die Ononis montana lutea bei Gesner kann nur zu *O. Columnae* gehören, da an der Gemmi in Wallis keine andere gelbblühende Art vorkommt. C. Bauhin gründet auf sie seine Anonis spinosa luteo major, in der manche Botaniker, selbstverständlich mit Unrecht, die mediterrane *O. minutissima* haben erblicken wollen. Beschrieben und abgebildet wurde *O. Columnae* erst 1606 durch Columna.

[3]) Gesner hat, nach seiner Standortsangabe „in agris" zu schließen, unter seiner Orobanche vera, in erster Linie *Orobanche ramosa* verstanden, hat aber zweifellos damit auch andere Arten der Sektion *Ospreolon* Wallr. vermengt. Seine Anschauung ist auch in des Camerarius Epitom. pl. Matthioli 1586, p. 311, übergegangen, wo zwar *O. ramosa* abgebildet, aber nach den Fundortsangaben, nicht wie später bei Clusius, von den anderen Gattungsgenossinnen geschieden worden ist. Wenn Gesner jedoch weiter von seiner Orobanche vera sagt: „in sylvis nascitur", so wird noch eine weitere Vermengung mit *Neottia Nidus avis* höchst wahrscheinlich.

[4]) Im „Hortus Eystettensis" 1613 erscheint zwar eine *Orobanche*-Art, wahrscheinlich *O. alba*; ob sie indessen im Garten kultiviert wurde, mag dahingestellt bleiben. Bei der Schwierigkeit der Kultur dieser Schmarotzer ist es mindestens sehr zweifelhaft.

[5]) Ob jedoch alle in den 1754 und 1771 von Schmiedel herausgegebenen „Opera botanica" enthaltenen Pflanzenabbildungen solche sind, deren Platten einst Gesner hatte schneiden bezw. stechen lassen, muß füglich bezweifelt werden. Es erscheinen darin, wie z. B. *Lepidium perfoliatum*, *Astragalus erianthus* eine Reihe Pflanzen, die, den Bezeichnungen nach zu schließen, offenbar von Rauwolff aus dem Oriente mitgebracht worden waren. Da nun dessen Reise in den Jahren 1573—1576 stattgefunden hatte, Gesner aber schon 1565 gestorben war, so kann nur Joachim Camerarius, in dessen Besitz der Nachlaß von Gesner gelangt war, die entsprechenden Platten haben anfertigen lassen. Er stand, was mit diesem Ergebnis übereinstimmen würde, auch mit Rauwolff in wissenschaftlicher Verbindung.

In Abzug zu bringen sind auch die Zerealien *Triticum aestivum* (Triticum, 285) und *Hordeum vulgare* (Hordeum, 262), der Weizen nach der Bemerkung „obseruntur agri“ und die Gerste nach dem Hinweis „ubique in agris seritur“. Ebenso gehört wohl auch *Panicum italicum*[2] (Panicum legumen, 270 b) — „agrum non hortum docet“, heißt es von ihm bei Gesner — zu dieser Gruppe. Auf Äckern gebaut, weniger in Gärten gezogen, wurden *Sinapis alba* und *Coriandrum sativum*. Beide Arten stellen also gewissermaßen die Verbindung zwischen den im Großen felderweise und den in Gärten kultivierten Pflanzen dar; denn was Gesner vom Senf sagt: „In agris potius quam hortis serendum est“ gilt auch vom Koriander. Für beide lagen damals sicher stärkere Bedürfnisse vor als in der Jetztzeit; und die ausschließliche Kultur in Gärten hätte diesen Ansprüchen nicht genügen können.

Um nun den Gartenbestand seiner Zeit allseitig zu charakterisieren, führt Gesner auch eine Reihe Pflanzen auf, die damals noch nicht bis nach Deutschland vorgedrungen waren. *Morus alba* (Morus alba, 268) fand sich erst am Genfer See, in Savoyen und Italien¹), *Juniperus phoenicea* (Cedrus lycia, 252) sah Gesner dagegen nur bei Marseille angepflanzt²). Die meisten Pflanzen, die den deutschen Gärten abgingen, fanden sich jedoch in Italien; so im herzoglichen Garten zu Pisa und in Genua *Prunus Laurocerasus*³) (Cerasus Trapezuntia vel Laurocerasus, 299), in Venedig bei Hieronymus Cornelius *Aeonium arboreum*⁴) (Sedum majus verum, 280 b) und bei dem Arzte Mapheus *Phillyrea media*⁵) (Phillyrea alia, 272), in Pavia⁶) *Ferula nodiflora*⁷) (Panaces Asclepium, 270 b), in Rom bei einem Bürger Scipio *Rheum Rhaponticum*⁸) (Rhabarbaricum verum, 276) und in Neapel bei Alexander Benediktus *Musa paradisiaca*⁹) (Palma species pumila, 270 b). Zwei andere Italiener *Leontice Leontopetalum* (Leontopetalum, 264) und *Marsdenia erecta* (Apocynum Itali Lupinum caninum vocat, 247) hatte Gesner noch nicht nach Deutschland einführen können, weil es ihm nicht gelungen war, Samen zu erhalten¹⁰). Auch *Crataegus Azarolus* (Mespilus verus Aronia, 267 b; Paliurus Africana, 270 b) befand sich noch in keinem deutschen

---

[1] Als erster Botaniker kannte Gesner *Potamogeton compressus, P. pectinatus, P. pusillus, Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum demersum* und *C. submersum*.

[2] *Panicum italicum* ist zweifellos nur ein Kulturabkömmling von *P. viride*; sind doch, wie Thellung neuerdings mit Recht bemerkt hat, verwilderte Formen der Pflanze schwer von *P. viride* zu unterscheiden. Der von De Candolle angenommene Ursprung von *P. italicum* aus China und Japan ist ganz unwahrscheinlich, zumal wenn, wie auch neuerdings Saccardo (vgl. Cronologia della Flora Italiana 1909, p. 9, 366) annimmt, schon die Römer die Pflanze gekannt haben. Vgl. auch Hoops, Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum 1905, p. 323 ff. — *Panicum italicum* kennen schon Albert Magnus und Konrad von Meyenberg. Brunfels erwähnt es auffälligerweise noch nicht, sondern erst Tragus (1539) und Fuchs (1542) gedenken seiner.

---

¹) In Deutschland 1588 bei Camerarius.

²) Fehlt auch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis. — Nach Beißner (vgl. Handbuch Nadelholzk. 2. Aufl., 1909, p. 613) wurde *J. phoenicea* um das Jahr 1680 eingeführt. Da, wie Beißner bemerkt, die Pflanze „nur für milde Gegenden und geschützte Lagen als Freilandpflanze empfohlen werden“ kann, so ist ihr Fehlen im damaligen deutschen Garten sehr begreiflich. Auch noch heute ist sie nur selten im Freiland bei uns anzutreffen.

³) Saccardo (vgl. a. a. O. p. 136) datiert dem Herbarium von Caesalpini entsprechend die Einführung von *Prunus Laurocerasus* auf 1563; bei Gesner wird er jedoch schon für 1561 bezeugt, durch Bellon (vgl. Clusius, Exoticorum libri, 1605, p. 239) sogar schon für 1558. — In Deutschland erscheint der Kirschlorbeer 1588 bei Camerarius. Dieser hatte die Pflanze von Clusius erhalten, dem sie seinerseits (vgl. Rar. pl. Hist. I, 1601 p. 4) 1576 (nicht 1587, wie Kraus angibt) von dem Kaiserlichen Gesandten in Konstantinopel, David Ungnad, zugesandt worden war.

⁴) Im gleichen Jahre, wo durch Gesner die Existenz von *Aeonium arboreum* in Venedig bezeugt wird, gedenkt auch Anguillara der Pflanze. In Deutschland befindet sie sich 1588 bei Camerarius, 1613 im Hortus Eystettensis usw.

⁵) In Deutschland 1588 bei Camerarius.

⁶) Die Scilla Epiminedia, 279, die Gesner nur von Pavia kannte und die bei C. Bauhin nicht zitiert wird, gehört vielleicht zu *Urginea maritima*.

⁷) In Deutschland 1588 bei Camerarius.

⁸) Von Saccardo (vgl. a. a. O. p. 343) wird die Kultur des Rhabarbers in Italien bis auf das Jahr 1612 zurückdatiert. Auf das Zeugnis von Gesner hin muß jedoch die Angabe 1561 vorangestellt werden. *R. Rhaponticum* muß aber damals selbst in Italien noch sehr selten gewesen sein, da weder Matthioli noch Anguillara noch Caesalpini der Pflanze gedenken. Damit hängt zweifellos auch zusammen, daß sie in Deutschland bei Camerarius und im Hortus Eystettensis noch fehlt. Camerarius hat dafür aber *R. Ribes*, das bei ihm erstmalig innerhalb der schwarz-weiß-roten Grenzpfähle nachweisbar ist.

⁹) Fehlt auch noch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis.

¹⁰) Daß sowohl *Leontice Leontopetalum* als auch *Marsdenia erecta* ursprünglich nicht der italienischen Flora angehören, ändert an der Sache nichts. *Leontice* war in Italien schon seit 1532 bekannt; *Marsdenia* scheint zwar Gherardo Cibo (1512—1600) entgangen zu sein und wird erst 1561 von Anguillara beschrieben, doch kannten schon die Römer die Pflanze (vgl. Saccardo, a. a. O. p. 128, 219). — In Deutschland erscheinen beide Arten 1588 bei Camerarius.

Garten, da Gesner ausdrücklich bemerkt: „In Germania nondum pervenit.“ Ebensowenig wurden in Deutschland *Sesamum orientale* (Sesamum verum, 281) und *Pistacia Terebinthus* (Terebinthus, 283 b) gezogen[1]. Von *Thuja occidentalis* (Arbor vitae, 248) sah Gesner nur einen Zweig, den ihm ein Freund aus Paris mitgebracht hatte; auch aus keinem deutschen Garten wird der Baum genannt, selbst bei Coldenberg fehlt er noch[2]. Nicht einmal nach Europa gelangt waren *Cedrus Libani* (Cedrus arbor, 252)[3] und *Ficus Sycomorus* (Sycomorus, Ficus Pharaonis, vocant, 283). Eine Reihe von Gewächsen hielt Gesner offenbar noch der Einführung in die Gärten von Deutschland wert. Die „Horti Germaniae“ boten ihm Gelegenheit, seine Freunde auf diese oder jene Pflanze aufmerksam zu machen. Und zwar handelt es sich mit Ausnahme von *Juniperus Oxycedrus* (Cedrus minor, Cedrula, 252), die er aus den wärmeren Teilen von Frankreich und Italien kannte und von *Paradisia Liliastrum* (Phalangitis major, 272), die er auf Bergwiesen in Savoyen gefunden hatte, um von ihm bei Montpellier beobachtete Arten, nämlich *Reseda Phyteuma* (Lutea aliqui, quod Monspelii Phyteuma nominat, 266), *Trifolium incarnatum* (Trifolium alia species, 285), *Tamarix gallica* (Myrica alterius genus, 268), *Oenanthe crocata* (Filipendula species alia, 259), *Cynanchum monspeliense* (Scammonia alia Monspelii, 279), *Ajuga Iva* (Chamaepitys alia species, 253), *Helichrysum Stoechas* (Stoechas citrina circa Monspelium abundat, 283) und *Calendula arvensis* (Calendula circa Monspelium suae spontis, 251)[4]. Gesner nahm damit zweifellos Rücksicht auf die damalige, mit dem Humanismus zusammenhängende Gepflogenheit seiner Landsleute, einen Teil ihrer Studienzeit im Auslande zu verbringen. Aus gleichem Grunde hatte er wohl auch die verschiedenen Pflanzen der italienischen Gärten in den „Horti Germaniae“ namhaft gemacht.

Mit diesen Abstrichen an dem Verzeichnis, wie es einst aus der Feder von Gesner floß, ist jedoch die redaktionelle Tätigkeit eines neuzeitlichen Bearbeiters noch nicht erschöpft. Mit einigen wenigen Pflanzen, wie Herba scala (261 b), Herba serrata (ebenda), Sanicula lata (278 b) und Septem fratres (280 b) wußte schon Gesner, wie sein „Nescio quae“ ausweist, nichts anzufangen. Da auch C. Bauhin, dieser ausgezeichnete Botaniker des 17. Jahrhunderts in seinem großartigen Synonymenwerke, dem „Pinax Theatri botanici“, keinen Aufschluß über diese Pflanzen bietet, so müssen sie leider als nicht deutbar unberücksichtigt gelassen werden. Das gleiche gilt auch von einigen anderen

---

[1] *Crataegus Azarolus*, *Sesamum orientale* und *Pistacia Terebinthus* erscheinen in Deutschland sämtlich 1588 bei Camerarius.

[2] Über die Rolle von Belgien bei der Verbreitung des Lebensbaumes in Mitteleuropa vgl. Clusius, Rar. pl. Hist. I, 1601, p. 36. — Nach Beißner (vgl. a. a. O. p. 495) soll *Th. occidentalis* etwa im Jahre 1545 nach Europa eingeführt worden sein.

[3] Nach Beißner (vgl. a. a. O. p. 326) wurde *C. Libani* erst im Jahre 1683 nach Europa eingeführt.

[4] Bei Camerarius 1588 erscheinen von diesen Arten nur *Juniperus Oxycedrus*, *Trifolium incarnatum*, *Tamarix gallica* und *Cynanchum monspeliense*.

Pflanzen, wie Cucumeres albi (256), Gentianae species, Picris dicta (260), Helenium alterum (261 b), Lilium montanum caeruleum (265), Origanum verum montanum (269 b), Saponaria Italica (278 b) und Stoebe Dioscoridis (283). Auch der Versuch, das Gramen alpinum quoddam Rabbinum cognominant (260 b, 261 b) zu enträtseln, gelang mir trotz der Bezugnahme auf Lobel und Tabernaemontanus ebensowenig als früher Bruhin[1]). Dasselbe gilt auch von dem Costus sylvestris (255 b), den ich bei C. Bauhin nicht aufzufinden vermochte.

Was bis jetzt dem Redaktionsstift zum Opfer fiel, stellt nur einen geringen Bruchteil der in den „Horti Germaniae" aufgeführten Arten dar. Größer jedoch ist darin die Menge von Pflanzen, die unbedingt ausgeschieden werden müssen, weil sich in der Schrift von Gesner kein Zeichen, kein Wort findet, das berechtigen würde, diese Gewächse den Gartenpflanzen zuzuzählen. Dahin gehören: *Blechnum Spicant* (Lonchitis aspera alia, 293). — *Lycopodium complanatum* (Savina sylvestris, 278). — *Pinus montana* (Piceastrum, 272). — *Alisma Plantago* (Plantago aquatica, 273). — *Panicum verticillatum* (Phalaris sylvestris, 272), *Bromus sterilis* (Aegilops vera, 245), *B. hordeaceus* (Aegilops Dodonaei, 245), *Lolium temulentum* (Lolium verum, 245). — *Carex Pseudocyperus* (Pseudocyperus, 256). — *Luzula lutea* (Pseudocyperus pumila, 256), — *Colchicum autumnale* (Colchicum, 254 b). — *Salix repens* (Salix minima, 278). — *Carpinus Betulus* (Fagus sepium, 258). — *Quercus Robur* (Hag-Eich, 274 b), *Q. sessiliflora* (Quercus: Eich, 274 b). — *Urtica dioica* (Urtica sylvestris major, 287), *U. urens* (Urtica sylvestris major, 287). — *Rumex crispus* (Lapathum sylvestre, 263 b), *R. obtusifolius* (Lapathum sylvestre, foliis fere rotundis, 263 b), *R. Acetosa* (Lapathum minimum, Oxalis dicta major, 263 b), *Polygonum Persicaria* (Lapathum, Persicaria vulgo dicta, 263 b). — *Chenopodium Vulvaria* (Atriplex sylvestris altera, 249 b). — *Amarantus retroflexus* (Blitum sativum album, 250 b), *A. silvester* (Blitum sylvestre rubrum, 250 b), *A. ascendens* (Blitum sylvestre album, B. sativum rubrum, 250 b). — *Portulaca oleracea* (Portulaca sylvestris, 274). — *Viscaria vulgaris* (Polemonium pratense floribus purpureis, 295), *Silene nutans* (Polemonium pratense floribus albis, 295) *Lychnis Flos Jovis* (Flos Jovis sylvestre, 262 b), *Vaccaria pyramidata*[2]) (Lychnis, quam nonnulli Perfoliatam rubeam vocitant, 266), *Dianthus superbus* (Vetonica sylvestris tertia, 285 b), *Stellaria Holostea* (Gramen e Fuchsio exhibitum, 261). — *Delphinium Consolida*[3]) (Delphinium sylvestre, 256 b), *Anemone alpina* (Anemone, quae in montibus altioribus nascentur, 247), *Ranunculus Flammula* (Ranunculus alter, 275), *R. sceleratus* (Ranunculus foliis splendidis, 275). —

---

[1]) Auch bei De Candolle (vgl. Bull. Herb. Boissier 2me. Sér. IV. 1904, p. 204) wird die Pflanze nicht gedeutet.

[2]) Wahrscheinlich gehört indessen die bei Kreich kultivierte Lychnis agrestis hierher.

[3]) Wahrscheinlich jedoch eine der drei bei Ollinger kultivierten *Delphinium*-Arten.

Papaver Rhoeas (Papaver erraticum, 270 b), *Corydalis capnoides* (Fumaria montana altera, 259 b). — *Coronopus procumbens* (Coronopus Ruellii, 255 b), *Sisymbrium Sophia*[1]) (Nasturtium sylvestris genus, Dodonaeus Thalictrum facit, 268 b), *Diplotaxis tenuifolia* (Eruca sylvestris, 257 b), *Erucastrum Pollichii* (Eruca agrestis, 258), *Raphanus Raphanistrum* (Rapistrum, 275 b), *Roripa amphibia*[2]) (Nasturtium palustre, 268 b), *Cardamine pratensis* (Iberis alia Dodonaei, 262 b; Nasturtium pratense, 268 b), *Hutchinsia alpina* (Sisymbrium alterum genus, Nasturtii aquatici genus, 281 b), *Erysimum hieraciifolium* (Leucojum luteum sylvestre, 264). — *Sedum album* (Sedum minus alterum, 280 b), *S. acre* (Sedum tertium Dioscoridis, 280 b; Telephium genus minimum, 283 b). — *Rubus saxatilis*, (Rubus alpinus humilis, 277), *R.* spec. Sekt. *Moriferi* (Rubus vulgaris, R. alia ejusdem species, 277), *Potentilla sterilis* (Fragaria species sterilis, 259 b), *P. palustris* (Heptaphyllum vel Quinquefolium palustre, 261 b). *P. argentea* (Pentaphyllum minor, 270), *P. nivea* (Fragaria parva luteo flore, 299), *Geum reptans* (Geum quartum alpinum, 299), *Rosa arvensis* (Rosa sylvestris species altera candida, 277), *R. canina* (Rosa sylvestris, 276 b), *Prunus spinosa* (Prunus sylvestris, 274), *P. Mahaleb* (Cerasia alia arbuscula, 252 b). — *Genista sagittalis* (Genista alia minima, 260), *Medicago falcata*[3]) (Medica floribus luteis, 267), *Melilotus albus* (Melilotus vera altera species, 267 b), *M. officinalis* (Melilotus vera flore luteo, 267 b), *Trifolium pratense* (Trifolium pratense seu vulgare, 285), *T. repens* (Trifolium vulgare albo flore, 285), *T. arvense*[4]) (Trifolium altera species, 285), *Anthyllis Vulneraria* (Vulneraria, 287), *Lotus uliginosus* (Lotus pentaphyllus altera major, 265 b), *L. corniculatus* (Lotus pentaphyllus, 265 b), *Vicia sepium* (Vicia, quae Matthioli Aphacem nominat, 285 b), *V. angustifolia* (Vicia, quae Dodonaeus Arachum nominat, 286). — — *Euphorbia exigua* (Papaver spumeum, 271), *E. Esula* (Pityusa, 273). — *Tilia platyphyllos* (Tilia, 284). — *Viola collina*[5]) (Viola sylvestris, 286), *V. alba*[1]) (Viola sylvestris albo flore, 286), *V. biflora* (Viola luteola et minor, 286), *V. arvensis* (Violae nigrae persimilis arvensis minor, 286). — *Circaea Lutetiana* (Ocymastrum verrucarium, 269). — *Hippuris vulgaris* (Polygonus foemina, 273 b). — *Carum Carvi* (Carus, 251 b), *Silaus flavescens* (Ligusticum Matthioli censet, 264 b), *Sium latifolium* (Sium etiam, herba odorata, 281 b), *Pastinaca sativa* (Pastinaca vulgo dicta, 271), *Heracleum Sphondylium* (Sphondylium, 282 b), *H. montanum* (Sphondylium majus, 282 b). — *Cornus sanguinea* (Sanguinea virga Plinii, 278 b). — *Blackstonia perfoliata* (Perfoliata Achillea, 271 b). — *Convolvulus arvensis* (Convolvulus minor, 255). — *Cynoglossum officinale* (Cynoglossus vulgaris, 256), *Symphytum officinale* (Symphytum alterum, 274 b), Brunella vulgaris (Consolida minor, 274 b), *Glechoma hederaceum* (Hedera sylvestris, 261), *Galeopsis Tetrahit* (Urtica mortua vulgo dicta, 287 b), *Ballota nigra* (Marrubium nigrum, 267), *Satureja Acinos* (Clinopodium alii, 254 b; Pulegium petraeum, 274 b), *Lycopus europaeus* (Lancea Christi aliqui, 263 b; Sideritis alia secunda, 281), *Mentha longifolia* (Mentha sylvestris vel Mentastrum, 267 b). — *Hyoscyamus niger* (Hyoscyamus vulgaris, 262). — *Linaria spuria* (Veronica foemina, 285 b), *Veronica longifolia* (Lysimachium tertium genus, 266 b). — *Plantago major* (Plantago major, 273), *P. media* (P. media, 273), *P. lanceolata* (P. minor, 273), *P. carinata* (Coronopus sylvestris, 255 b). — *Asperula cynanchica* (Rubia sylvestris, circa Bononiam Squinanchicas vocant, 277), *A. glauca* (Rubia sylvatica species altera, 277). — *Viburnum Lantana* (Lantana, 263 b), *V. Opulus* (Sambucus palustris, 278 b), *Lonicera Xylosteum* (Periclymenum xylosteum, 271 b). — *Adoxa Moschatellina* (Aristolochia altera ejus species, 248 b). — *Dipsacus silvester* (Dipsacus sylvestris, 257), *Cephalaria pilosa* (Dipsacus species minor, 257). — *Phyteuma spicatum*[2]) (Rapi sylvestris quarum flores in spica sunt, 276), *Campanula glomerata* (Rapi sylvestris, Uvulariae quibusdam dictae, 276), *C. Rapunculus* (Campanula species hortensis, 251 b), *C. rapunculoides* (Campanula alia agrestis, 251 b), *C. Trachelium* (Rapi sylvestris majus, foliis fere Urticae, 276). — *Achillea atrata* (Iva moschata persimilis Millefolium alpinum, 299 b), *Chrysanthemum alpinum* (Pyrethrum alpinum, 274 b), *Doronicum scorpioides* (Doronicum tertium a

---

[1]) Bei Zürich wuchs damals *S. Sophia* nach Gesner nicht.

[2]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 99) stellt das Nasturtium palustre zu seiner Eruca lutea latifolia, sive Barbarea, d. i. *Barbarea vulgaris*, wozu indessen die Pflanze von Gesner nicht gehören kann.

[3]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 328, 330) stellt die Pflanze von Gesner einerseits zu seinem Trifolium pratense luteum capitulo breviore, d. i. *Trifolium strepens*, andererseits aber auch zu seinem Trifolium sylvestre luteum siliqua cornuta, vel Medica frutescens, d. i. *Medicaga falcata*. Da Gesner aber von seiner Pflanze sagt: „Medicae (i. e. *Medicago sativa*) per omnia simile, sed floribus luteis, et siliquis non ita intortis“, so meint er zweifellos damit *M. falcata*.

[4]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 328) stellt die Pflanze von Gesner zu seinem Trifolium montanum purpureum majus, d. i. *Trifolium alpestre*. Zu dieser Art kann sie jedoch nicht gehören, da sie „in collibus et arvis“ vorkommen soll. Außerdem ist *T. alpestre* um Zürich keineswegs häufig. — Warum Gesner seine Pflanze nicht mit Fuchs (vgl. Hist. stirp. 1542, p. 494) u. a. unzweideutig Lagopus nannte, weiß ich nicht.

[5]) Unter seiner Viola sylvestris hat Gesner in erster Linie sicher nur *V. collina* verstanden, da er von der Blüte seiner Pflanze sagt: „fere nullius odoratis est.“ Ob er jedoch die anderen stengellosen bezw. gestengelten Veilchen davon schied, ist sehr zweifelhaft, da bei den patres, selbst noch bei C. Bauhin, die gesamten blaublühenden geruchlosen *Viola*-Arten (mit Ausnahme von *V. elatior*, *V. pumila*, *V. alpina*) zusammengeworfen wurden.

---

[1]) Bei den Vätern der Botanik wurde, wie nicht anders zu erwarten, die weißblühende Form von *Viola odorata* mit *V. alba* zusammengeworfen; Gesner meint jedoch an dieser Stelle sicher *V. alba*.

[2]) Gesner erwähnt — wohl als erster Botaniker — sowohl blau- als auch weißblühende Arten von *Phyteuma*. Die Formen mit blauen Korollen könnten nun entweder Formen von *P. spicatum* (ssp. *coeruleum* R. Schulz), die allerdings in der Schweiz sehr selten zu sein scheinen (vgl. R. Schulz, Monographie der Gattung *Phyteuma*, 1904, p. 71), darstellen, oder, was aus diesem Grunde wahrscheinlicher ist, *P. Halleri*. An *P. nigrum*, das schon Tragus abgebildet hat, läßt sich kaum denken, da dessen Blütenfarbe z. B. bei Camerarius als „purpureo" bezeichnet wird. Zudem ist das Vorkommen von *P. nigrum* in der Schweiz nach Schinz und Keller (vgl. Flora der Schweiz, 3. Aufl. I, 1909, p. 532) fraglich. Im Elsaß und im Schwarzwalde, wohin Gesner zweifellos auch gekommen ist, findet sich allerdings die Pflanze.

Romano diversum, 257), *Cirsium acaule* (Cardopatium flore purpureo, 251 b), *Centaurea Jacea* (Centaurium pratensis species, 252), *C. rhenana* (Centaurium quaedam in muris nascitur, 252), *C. Scabiosa* (Centaurium collina major, 252), *C. Calcitrapa* (Carduus stellatus, 282 b), *Cichorium Intybus* (Intybus agreste, 262 b), *Hypochoeris radicata* (Hieracium minus, 262), *Lapsana communis* (Sonchis cognatum, 282), *Tragopogon pratensis* (Tragopogon, 284 b), *Hieracium murorum* (Pulmonaria Gallica, 274 b)[1].

Nunmehr ist nur noch eine kleine Abstreichung vorzunehmen. Gesner hat nämlich auch — für seine gewissenhafte Vollständigkeit können wir ihm, wie Kraus schon mit Recht bemerkt hat, nur dankbar sein — solche Arten mit in sein Verzeichnis aufgenommen, die er selbst Unkräuter nennt. Sie stellen zum Teil eine Verbindung her zwischen den Pflanzen, von denen Gesner nur ein spontanes Vorkommen nennt und den in Kultur befindlichen Gewächsen. Den Unkräutern zuzuzählen sind: *Triticum repens* (Graminis Dioscoridis, 260 b), *Polygonum aviculare*[2] (Polygonus mas, 273 b), *Chenopodium album* (Atriplex sylvestris, 249 b), *Stellaria media* (Alsine morsus gallinae foemina, 245 b), *Ranunculus repens* (Coronopus alia lutea inter olera recipitur, 255 b), *Chelidonium majus* (Chelidonium majus, 253), *Fumaria officinalis* (Fumaria, 259 b), *Capsella Bursa pastoris* (Bursa pastoris major et minor, 251), *Geranium Robertianum* (Sideritis tertia Dioscoridis, 281), *Mercurialis annua* ♀ ♂ (Mercurialis mas et foemina, 267 b), *Malva silvestris* (Malva agrestis major, 266 b), *M. neglecta* (Malva agrestis minor, 266 b), *Chaerefolium silvestre* (Cicutaria, 253 b), *Aethusa Cynapium* (Apium communis vitium, 247 b), *Solanum nigrum* (Solanum hortense, 281 b), *Verbena officinalis* (Verbena, 285), *Veronica hederifolia* (Alsine mas, 245 b), *Anthemis Cotula* (Cotula foetida Hippócratis, 255 b; Parthenium alii, 271; Cotula foetida vulgaris, 291), *Chrysanthemum Parthenium* (Parthenium, 271), *Senecio vulgaris* (Senecio, 280 b), *Taraxacum officinale* (Hieracium minus, 261 b), *Sonchus asper* (Sonchus asper, 282) und *S. oleraceus* (Sonchus laevis, 282).

---

[1] Ganz beiläufig erwähnt und nur vergleichsweise herangezogen hat Gesner unter Ophioglossus noch *Majanthemum bifolium* (Henophyllum vel Monophyllum, 269 b) und unter Rosa alpina noch *Oxycoccus quadripetalus* (Acinaria palustris, 277).

[2] „Es ist eine Schwäche", so bemerkt Lindman (vgl. Svensk Bot. Tidskr. VI, 1912, p. 675) neuerdings, „daß Verfasser auf dem floristischen, pflanzengeographischen, physiognomischen und ökologischen Gebiet nur einen kollektiven Namen anwenden, wenn sie eine Art behandeln, die anerkannt vielgestaltig ist. Wenn man in ihren Verzeichnissen einen Namen wie *P. aviculare* antrifft, so kann man nicht umhin, zu fragen: Wie sieht das *P. aviculare* aus, von dem der Verfasser gerade an dieser Stelle redet, denn es ist ja weltbekannt, daß diese Art viele Formen enthalten soll?" Gegen den Autor einer historischen Abhandlung möchte dieser, gewiß sehr berechtigte Vorwurf nicht erhoben werden können. Damit aber nicht etwa ein Splitterrichter wegen des „*P. aviculare*" in dieser Liste eine Ausstellung machen kann, sei bemerkt, daß, wenn C. Bauhin recht hat, es nach der schönen Abbildung bei Fuchs und den weniger gut geratenen Holzschnitten bei Lobel, Tabernaemontanus usw. sich nur um *P. aequale* handeln kann.

Durch die Aussonderung der Unkräuter ist die letzte Hülle gefallen; nun präsentiert sich endlich der Kern: Ein Verzeichnis von Deutschlands Gartenpflanzen um 1561. Damit ist das Ziel der bisherigen Arbeit erreicht, das Schaffen und Streben ist an einer Art Ruhepunkt angelangt. Von einer solchen Stelle aus geziemt es sich, einen Rückblick zu halten. Diese retrospektive Tätigkeit führt hin zur Vergangenheit und läßt die Frage entstehen, ob sich in den mehr als 350 Jahren, die verflossen sind, seitdem Gesner sein Verzeichnis niederschrieb, niemand gefunden hat, der seine Arbeit zu einer Darstellung, wie wir sie im Auge haben, benutzt hat. Die Antwort darauf muß verneinend ausfallen. Kraus hat zwar auf Grundlage der ,,Horti Germaniae" eine Schilderung der ,,Zeit der Europäer" in der Geschichte der Bevölkerung der botanischen Gärten gegeben; seine Darstellung ist aber keineswegs erschöpfend, und zweifellos hat es auch nicht in seinem Plane gelegen, Vollständigkeit zu erreichen. Schube dagegen berücksichtigt späterhin in seiner Abhandlung über ,,Schlesiens Kulturpflanzen im Zeitalter der Renaissance"[1]) nur die bei Woyssel gezogenen Arten.

Der Löwenanteil der Arbeit bei einer derartigen Darstellung entfällt natürlich auf die Deutung der aufgeführten Pflanzen. Ein Versuch, sämtliche in den ,,Horti Germaniae" enthaltenen Gewächse auszumitteln, ist bisher ebenfalls noch nicht unternommen worden. Der große Kenner und Interpret der Alten, K. Sprengel, hat nur sehr wenige der darin erwähnten Pflanzenarten gedeutet. J. H. Dierbach, der, obwohl seine ,,Beiträge zu Deutschlands Flora" schon in den Jahren 1825 bis 1833 erschienen sind, noch immer keinen Nachfolger gefunden hat, bietet in seinem Werke zwar mehr als der berühmte Geschichtsschreiber der Botanik, ohne indessen bei weitem vollständig zu sein. In den meisten Fällen hat er, wie sich aus den von mir angestellten Nachprüfungen ergeben hat, mit seinen Deutungen das Richtige getroffen. Als ausgiebigstes Hilfsmittel bei der Ermittelung der in den ,,Horti Germaniae" aufgeführten Pflanzen kann und muß heute noch immer der ,,Pinax theatri botanici", jenes rühmliche Denkmal deutschen Gelehrtenfleißes, dienen. Schon Dierbach hat zweifellos dieses grandiose Werk bei der Bearbeitung seines Buches benutzt, und auch mir hat es bei der Fertigstellung dieser Arbeit große Hilfe geleistet. Dankbar muß ich es anerkennen, daß mir manche Pflanze ohne das Studium des ,,Pinax theatri botanici" entgangen wäre. Freilich läßt C. Bauhin — besonders in kritischen Gattungen — seine Epigonen auch manchmal im Stich. In seinem Werke hat er die meisten Pflanzen von Gesner zitiert. Daß er als der beste Interpret von ihnen angesehen werden kann, bedarf wohl keiner weiteren Rechtfertigung. War doch sein älterer Bruder Johann ein Schüler von Gesner und dessen Begleiter auf botanischen Exkursionen, besonders in den Alpen gewesen. Johann

---

[1]) Beilage zum Programm des Realgymnasiums am Zwinger zu Breslau 1896.

Bauhin mit seiner „Historia plantarum universalis“ (1650 bis 1651) stellt aber keine so verläßliche Auskunfteistelle dar als der jüngere Bruder mit seinem „Pinax theatri botanici“. In einigen wenigen Fällen habe ich auch die oben erwähnten „Opera botanica“ mit zur Bestimmung herangezogen.

Neben den modernen Bezeichnungen auch die Benennungen der betreffenden Pflanzen bei Gesner anzuführen, erschien aus zwei Gründen notwendig. Einmal: Nur dadurch wird überhaupt eine Nachprüfung der gegebenen Deutungen möglich, und dann wird zugleich auch damit anderen, die gleich mir die Alten in unserer Zeit wieder zu Ehren bringen wollen und sich ein ähnliches Vorhaben setzen, ihre Arbeit erleichtert. Und zwar sind nun, was hier nachgeholt sei, die Bezeichnungen der Pflanzen bei Gesner in Klammern hinter die gegenwärtig gebräuchlichen gesetzt. Die Zahl dahinter bedeutet die Nummer des Blattes, wo die betreffende Pflanzenart sich aufgeführt findet.

Hinsichtlich der Nomenklatur stellt sich die Arbeit natürlich auf den Boden der Wiener und Brüsseler Beschlüsse. Daß aber Bezeichnungen wie z. B. *Centaurium minus* nicht akzeptiert worden sind, versteht sich von selbst. Denn jeder, der sich in der vorlinnéischen Botanik nur etwas auskennt, weiß, daß schon Fuchs, Matthioli, Anguillara usw. unser Tausendgüldenkraut Centaurium minus nannten, und daß daher, wenn sich diese Benennung in einem nach 1753 erschienenen Werke, das aber bezüglich der Namengebung noch nicht dem Beispiel von Linné folgt, findet, sie doch nicht als binär gelten kann.

Nach diesen Vorbemerkungen möge nun folgen das

Verzeichnis der in Deutschland im Jahre 1561 gezogenen Gartenpflanzen.

Polypodiaceae: **Athyrium Filix foemina* (Filix aspera similis, 292 b). — **Cystopteris fragilis* (Filix quaedam minor, 292 b). — **Dryopteris montana* (Filix alia similis molli, 292 b), **D. Thelypteris* (Filicis genus minus, 259; Filix palustris, 292 b), **D. Filix mas* (Filix mas, 259, 292 b), **D. spinulosa* (Filix durior mollis, 292 b), *D. Lonchitis* (Lonchitis altera, 265 b; Lonchitis aspera, 293), **D. aculeata* (Filix mollior aspera, 292 b). — *Phyllitis Scolopendrium*[1]) (Phyllitis, 272), *P. Hemionitis* (Hemionitis, 261 b). — *Asplenium Ceterach* (Asplenus, Ceterach, 249), **A. Trichomanes* (Trichomanes, 285), **A. Adiantum nigrum* (Dryopteris, 257, 292 b), **A. Ruta muraria,* (Adiantum nigrum, 245; Ruta muraria, 278). — *Polypodium vulgare* (Polypodium, 273 b). — **Pteridium aquilinum* (Filix foemina, 259, 292 b).

Osmundaceae: *Osmunda regalis* (Filicis genus rarioris, 259).

Ophioglossaceae: *Ophioglossum vulgatum* (Ophioglossus, 259 b). — *Botrychium Lunaria* (Lunaria minor, 266).

Taxaceae: *Taxus baccata* (Taxus arbor, 283 b).

---

[1]) Die späterhin in Gärten sehr beliebte f. *daedaleum* erscheint erst 1588 bei Camerarius.

Pinaceae: **Picea excelsa* (Picea, 272). — **Abies alba* (Abies, 243 b). — **Larix decidua* (Larix alpina, 264)[1]. — *Pinus Cembra* (Piceastrum esse puto; Piceastrum aliqui, 272 b), *P. silvestris* (Pinaster, 272 b), *P. Pinea* (Pinus arbor, 272 b). — *Cupressus sempervirens* (Cypressus, 256). — *Juniperus communis* (Juniperus, 262 b)[2], *J. Sabina* (Sabina, 278, 295 b).

Ephedraceae: *Ephedra distachya* (Tragus vel Tragium, 285).

Gramineae: *Zea Mays* (Frumentum Turcicum, 259 b). — *Coix Lacryma Jobi* (Lachryma Christi vel Jobi, 263 b; Lachryma Jodoci, 293; Lithospermum fruticosum, 265 b). — *Saccharum officinarum* (Saccharum 278). — *Andropogon Nardus* (Nardus Indica, 268 b), *A. Sorghum* (Milium Indicum, 268; Sorgum vulgo dictum, 282 b). — *Panicum sanguinale* (Graminis species Capriola vulgo Italis; Gramen album seu hirsutum, 260 b), *P. miliaceum* (Milium vulgare, 268). — *Phalaris canariensis* (Phalaris, 272). — *Briza media* (Aegilops, 245).

Cyperaceae: *Cyperus longus* (Cyperus longus, 256), *C. rotundus* (Cyperus rotundus, 256), *C. esculentus* (Dulcichine sive Trasi, 257).

Palmae: *Phoenix dactylifera* (Palma, 270 b). — *Chamaerops humilis* (Palma species minor, 270 b).

Araceae: *Arum maculatum* (Aron vel Arum, 248 b), *A. italicum* (Arisarum, quae Aron minus vocant, 248; Dracunculus minor, 291 b). — *Colocasia antiquorum* (Aron Aegyptium, 248 b). — *Dracunculus vulgaris* (Dracunculus, 257). — *Biarum tenuifolium* (Arisarum, 290).

Juncaceae: **Luzula campestris* (Cyperella Cordi, 256).

Liliaceae: *Veratrum album* (Elleborus albus, 257 b). — *Asphodelus albus* (Asphodelus albus, 249, 290 b), *A. fistulosus* (Asphodelus tertius aliquibus maritimus, 290 b). — *Asphodeline lutea* (Asphodelus luteus, 249, 290 b). — *Anthericum ramosum* (Phalangitis sive Phalangium, 272). — *Hemerocallis fulva* (Lilium rubens arundinaceum, 265). — *Aloe vera* (Aloe, Indica herba, 245 b, 289 b). — **Gagea pratensis* (Bulbus sylvestris bifolius, flosculis luteis, 251)[3]. — *Allium sativum* (Allium sativum, 245 b)[4], *A. Porrum* (Porrum, 273 b), *A. Scorodoprasum* (Scorodoprasum[5], 280), *A. vineale* (Allium sylvestre[6], 245 b; Ampeloprasum, 246), *A. Victorialis* (Allium alpinum, 245 b), *A. ursinum* (Allium sylvestre bifolium; A. bifolium; 245 b), *A. montanum* (Allium montanum, 245 b),

---

[1] „Plantaveram et ego parvulas in praedio meo Larices, quae non provenerunt" bemerkt Gesner.

[2] Die Rasse *montana* (*J. nana*) führt Gesner als Juniperus minima. Er verpflanzte sie in seinen Garten, wo sie jedoch nicht anging.

[3] Eine *Gagea*-Art, vielleicht *G. arvensis*, stellt wahrscheinlich der bei Follietus kultivierte Bulbus dar.

[4] Allium Hispanicum und A. Ulpicum sind zweifellos nur unbedeutende Formen des Knoblauches. Ebenfalls eine Form von *A. sativum* stellt auch die Molyza Hippocratis, 293 b dar; sie entspricht der var. *Ophioscorodon* (Link) Döll.

[5] Zur *A. Scorodoprasum* gehört sehr wahrscheinlich auch das Allium porcinum, 245 b. Übrigens dürfte nicht „porcinum", sondern „porrinum" zu lesen sein (vgl. auch C. Bauhin a. a. O., 1623, p. 74).

[6] Vielleicht auch zu *A. oleraceum* gehörig.

A. Schoenoprasum (Porrum sectivum, 273 b), *A. ascalonicum* (Cepa sterilis, 252 b), *A. fistulosum* (Cepa oblonga, cortice ruffo, 252 b)[1], *A. Cepa* (Cepa rubra et alba, 252 b)[2]. — *Lilium candidum* (Lilium album, 264 b), *L. Martagon* (Lilium purpureum foeminum, 264 b[3])). *L. bulbiferum* (Hemerocallis vera, 261 b; Lilium rubens vel croceum montanum, 264 b; L. rubens vel croceum alterum, 265; L. rubrum, L. rubrum alterum, 293)[4], *L. carniolicum* (Hemerocallis vera altera, 261 b). — *Scilla bifolia* (Bulbus sylvestris, quidam bifolius, 251; Satyrium verum, 279). — *Ornithogalum umbellatum*[5] (Ornithogalum, 270, 294 b.) — *Tulipa suaveolens* (Lilii rubenti genus, 265 b; Satyrium Erythraicum, 279). — *Erythronium Dens canis* (Hermodactylus Mesuae, 261 b). — *Urginea maritima* (Pancratium verum, 270 b; Pancratium, 294). — *Hyacinthus orientalis* (Hyacinthus orientalis, 262). — *Muscari racemosum* (Bulbine flore coeruleo, 250 b; Hyacinthus primus Fuchsii, 262), *M. neglectum*[6] (Hyacinthus secundus Fuchsii, 262), *M. comosum* (Hyacinthus Pancratium quibusdam, 262). — *Asparagus officinalis* (Asparagus, 249), *A. maritimus* (Asparagus minor, 262), *A. tenuifolius* (Asparagus major, 262), *A. acutifolius* (Asparagus sylvestris, 290 b). — *Ruscus aculeatus* (Ruscus, 277 b, 295), *R. Hypophyllum* var. *Hypoglossum* (Laurus Alexandrina, 293). — *Polygonatum multiflorum* (Polygonatum, vulgo Sigillum Salomonis, 273 b; Secacul, 280), **P. verticillatum* (Polygonaton erectum, 273 b). — *Convallaria majalis* (Lilium convallium vulgo dictum, 265). — **Paris quadrifolius* (Solanum tetraphyllum, 282; Solanum sylvaticum, 296). — *Smilax aspera* (Smilax aspera, 281 b, 296).

Dioscoreaceae: *Tamus communis* (Malacocissus, 266 b; Vitis nigra sylvestris, 286 b).

---

[1] Zu *A. fistulosum* gehört wahrscheinlich auch die Cepa quarta, 252 b, die von C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 71 b) noch als besondere „Art", Cepa radice candida dulci von ihm genannt, angesehen wurde.

[2] Eine Form von *A. Cepa* dürfte die Cepa Marsica, 252 b, darstellen. Bei C. Bauhin wird sie nicht zitiert.

[3] Das Lilium purpureum mas, 264 b, entspricht einem *L. Martagon* mit ± dicht behaartem Stengel (var. *hirsutum* G. Beck).

[4] Wie sich schon aus den verschiedenen, hierhergehörigen Bezeichnungen ergibt, unterschieden die patres, auch Gesner, von *L. bulbiferum* verschiedene Formen, so z. B. das *L. humile* Miller und selbstverständlich auch das bis in die Gegenwart hinein noch öfters als Art angesehene *L. croceum*. Da aber, wie aus den neuerlichen Arbeiten von G. Beck, Heinricher und Sturm zur Evidenz hervorgeht, alle Merkmale, durch die *L. croceum* von *L. bulbiferum* geschieden werden sollte, sich als unhaltbar erwiesen haben, so möchte ich darauf verzichten, eine Scheidung der Formen vorzunehmen.

[5] Viel später als *O. umbellatum* erscheint *O. nutans*. Camerarius kennt es noch nicht. Clusius, der es Ornithogalum Neapolitanum nennt, erhielt es im Jahre 1600 von Imperato aus Neapel zugesandt (vgl. Hist. plant. II, 1600 altera app.). Dort war *O. nutans* nach Columna (vgl. Ecphr. stirp. I, 1606, p. 324), der es als Hyacinthus arvorum Ornithogali flore beschreibt und sehr schön abbildet, sehr häufig. In Deutschland erscheint *O. nutans* erstmalig im Hortus Eystettensis (1613).

[6] *M. neglectum* kann zwar, wie neuerdings K. Fritsch (vgl. Mitteil. Naturw. Ver. Steiermark, XLV, 1908, p. 166) u. a. dargelegt haben, spezifisch von *M. racemosum* nicht getrennt werden, doch sei es der Kürze halber an dieser Stelle noch als selbständige Art aufgeführt.

Amaryllidaceae: *Leucojum vernum* (Leucojum bulbosum Theophrasti, 264 b)[1]. — *Narcissus poeticus* (Anemone limonia Theophrasti, 247; Narcissus alius candido flore; N. purpureus, 268; N. albus, 293 b), *N. angustifolius* (Narcissus Italicus, flore candido, 268), *N. Pseudonarcissus* (Codianum vel Codiaminum, 254 b; Narcissus luteus odoratus, 268)[2]. — *Pancratium maritimum* (Hemerocallis, quod Monspeliis Pancratium interpretantur, 261 b; Scilla vel Squilla, 279 b).

Iridaceae: *Crocus albiflorus* (Crocus sylvestris flore candido; Crocus montanus sive alpinus, Croci Zizania, 255 b; Crocus montanus, 291), *C. medius* (Croci bulbi, 291), *C. sativus* (Crocus, 255 b). — *Iris graminea* (Iris Matthioli alia sylvestris, 263), *I. germanica* (Iris communis, Iris sylvestris major, I. albo flore, 262 b; Iris Matthioli, 263), *I. florentina* (Iris Florentina, 262 b; Iris Illyrica, 263, 293[3]), *I. foetidissima* (Spatula foetida, 282, 296), **I. Pseudacorus* (Acorus falsa, 245), *I. spuria* (Spatula foetida alia, 296), *I. sibirica* (Iris tenuifolia, 263). — **Gladiolus paluster* (Gladiolus verus, 260 b), *G. communis* (Gladiolus eundem in hortis, 260 b), *G. segetum* (Xyphion Dioscoridis, 296 b).

Zingiberaceae: *Costus officinalis* (Costus amarus, 291).

Cannaceae: *Canna indica*[4] (Canna Indica, 251 b; Gladiolus indicus, 292 b)[5].

Orchidaceae: *Cypripedilum Calceolus* (Alismatis species; Alismatis pulchra species, 245 b). — **Herminium Monorchis* (Satyrii species, Monorchin dixerin, 279; Testiculus species bulbo singularis, 283 b). — *Nigritella nigra* (Satyrium basilicum alpinum, 279). — **Listera ovata* (Alisma seu Damasonium bifolium, 245).

Piperaceae: *Piper nigrum* (Piper verum, 272 b).

Salicaceae: *Salix* spec. (Salix sativa, S. sylvestris[6], 278), *S. caprea* (Salix lato folio, 278)[7].

Juglandaceae: *Juglans regia* (Nux juglandes, 268)[8].

Betulaceae: *Corylus Avellana* (Avellana, 249 b)[9], *C. maxima* (Avellana urbana oblonga, 249 b).

Fagaceae: **Fagus silvatica* (Fagus, 258). — *Castanea sativa* (Castanea, 252).

---

[1] *Galanthus nivalis* hat erst Camerarius 1588.

[2] Tazetten erscheinen erst bei Camerarius 1588.

[3] Zu *J. florentina* gehört höchstwahrscheinlich auch die Iris Arabica, 263, von der Gesner selbst sagt: „Si recte legi, et non potius Illyrica legendum est.“

[4] *Canna lutea* erscheint mehr als 50 Jahre später im Hortus Eystettensis. Vgl. auch die Beschreibung von C. Bauhin, Prodromus theatr. bot. 1620, p. 25 b, unter Arundo Indica latifolia flore luteo punctata.

[5] Zu *Canna indica* gehört sehr wahrscheinlich die Copia Elegia, 255, von der Gesner selbst sagt: „Videtur autem Copia vocabulum esse corruptum, pro quo forte legendum Canna.“

[6] Die Arten lassen sich nicht feststellen.

[7] Gesner bemerkt feinsinnig: „hortum ... ornare potest, vere primo praesertim, cum floribus et julis odoratis visendam se praebet.“

[8] Als Nux juglandes tum sapores erwähnt Gesner die als var. *fragilis* K. Koch bekannte Kulturform.

[9] Der Avellana genus fructu duplo ad sylvestrem, 249 b, entspricht der *C. Avellana* var. *grandis*.

Ulmaceae: *Ulmus campestris* (Ulmus, 287). — *Celtis australis* (Lotus arbor, 265 b, 293).

Moraceae: *Ficus carica* (Ficus, 258 b). — *Morus nigra* (Morus nigra, 268). — *Humulus Lupulus* (Lupus salictarius, 266).

Urticaceae: *Urtica pilulifera* (Urtica Romana, 287). — *Parietaria officinalis* (Helxine, 261 b).

Aristolochiaceae: **Asarum europaeum* (Asarum, 249). — *Aristolochia Clematitis* (Aristolochia Clematitis, 248), *A. longa* (A. longa, 248), *A. rotunda* (A. rotunda, 248, 290 b)[1], *A. Pistolochia* (A. Pistolochia, 248, 290 b).

Polygonaceae: *Rumex alpinus* (Lapathum maximum, 263 b; Lapathum rotundum, 293), *R. sanguineus* (Lapathum etiam, sanguinem draconis vocant, 263 b), *R. Patientia* (Lapathum hortense, 263 b; Rhabarbaricum monachorum, 276; Bulapathum, 290 b), *R. Hydrolapathum* (Lapathum Hippolapathum, 263 b), *R. scutatus* (Lapathum rotundioribus foliis, 263 b; Lapathum genus minus, foliis rotundioribus, 293), **R. Acetosella* (Lapathum Oxalis dicta minor, 263 b; L. genus minus, pratensi similior, 293). — **Polygonum Bistorta* (Limonium, 265), **P. Convolvulus* (Convolvulus similis herba, 255).

Chenopodiaceae: *Beta vulgaris* (Beta nigra, rubra, flava, alba, 250), — *Suaeda maritima* (Alcali minus, 245 b). — *Chenopodium Botrys* (Botrys, 250 b). — *Salicornia fruticosa* (Alcali maritima, 245). — *Spinacia oleracea* (Spinaceum olus vulgo dictum, 282 b). — *Atriplex hortense* (Atriplex alba et rubra, 249 b). — *Kochia scoparia* (Bellevidere, 250).

Amarantaceae: *Celosia coccinea* (Blitum peregrinum, 250 b), *C. margaritacea* (Amaranthus Plinii major, 246), *C. cristata* (Amarantus Plinii minor, 246). — *Amarantus caudatus* (Amaranti species alia, 246; Blitum Indicum vel Topiarium, 250 b)[2], *A. tricolor* (Blitum maculosum, 250 b)[3].

---

[1] Bei den patres wurde sicher von *A. rotunda* die mit *A. longa* verwandte *A. pallida* nicht geschieden. Daß letztere nicht unbekannt war, geht z. B. aus der Abbildung von Matthioli (1554) hervor. Es kann daher auch mit an *A. pallida* gedacht werden.

[2] Ob vielleicht zu den Zeiten von Gesner außer dem indisch-abessinischen *Amarantus caudatus* auch südamerikanische Vertreter des Genus in Deutschland kultiviert wurden, läßt sich kaum feststellen. Später erscheint zwar bei Clusius (vgl. Rar. pl. Hist. II, 1601, p. 81) ein Quinua, sive Blitum majus Peruanum, von dem es heißt: „Licet jam multo tempore universae Europae fuerit.“ C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 121) stellt die Pflanze des Clusius zu seinem Amaranthus maximus, d. i. nach den Synonymen von Matthioli, Lobel, Dodonaeus und Tabernaemontanus zweifellos *A. caudatus*. Nun kommt aber *A. caudatus* in Südamerika, auf das die Bezeichnung „Peruanum“ hinweisen würde, nicht vor. Ein geographischer Irrtum erscheint aber bei dem gewissenhaften und kenntnisreichen Clusius so gut als ausgeschlossen. Er kann daher nicht *A. caudatus* beschrieben haben, sondern seine Diagnose bezieht sich ohne Zweifel auf eine andere morphologisch ähnliche Art, wie sie in der Tat Südamerika beherbergt. Eine solche ist der mit Gewißheit nur durch die Form der Tepalen unterscheidbare *A. hybridus*. Da er noch heute öfters, selbst von angesehenen Botanikern mit *A. caudatus* verwechselt oder vermengt wird, so läßt sich annehmen, daß die patres beide Arten sicher nicht voneinander schieden, zumal in ihrer Zeit den floralen Teilen kaum Beachtung geschenkt wurde. Die Abbildung, die vielfach eine Entscheidung ermöglicht, versagt leider

Portulacaceae: *Portulaca sativa* (Portulaca major, 274).

Caryophyllaceae: *Silene vulgaris* (Been album, 250; Polemonium, 273), *S. Armeria* (Flos Constantinopolitanus alter minor, 269). — *Lychnis coronaria* (Flamma vel Flammula Jovis, 259; Jovis flos Theophrasti, 262 b; Lychnis sativa vel coronaria, 266)[1], *L. Flos cuculi* (Odontitis Plinii, 269), *L. chalcedonica* (Ocimoides peregrinum, 269; Ocimoides croceum, 294)[2]. — **Melandryum album* (Lychnis, Ocymoides nostrum, 266; Ocimoides album, 269), **M. dioicum* (Ocimoides purpureum vel roseum rubrum, 269)[3]. — *Dianthus barbatus* (Lychnis monachorum, 266), *D. Caryophyllus* var. *fl. pleno* (Vetonica vel Betonica altilis, 285 b)[4], *D. silvester*

---

in diesem Falle. Der Holzschnitt ist zu roh, um mit Bestimmtheit sagen zu können, daß *A. caudatus* bezw. *A. hybridus* vorliegt. Die floralen Teile lassen sich daran überhaupt nicht erkennen. Es kann weiterhin auf Grund anderer Fälle (vgl. Campanula minor alpina a. a. O. II, 1601, p. 173) sogar in Frage gezogen werden, ob die beigefügte Figur auch tatsächlich die beschriebene Pflanze darstellt. Daß *A. hybridus* wirklich im 16. Jahrhundert in Deutschland vorhanden war, geht aus dem 1598 angelegten Gothaer Herbar des Caspar Ratzenberger hervor, in dem sich die Pflanze als Blitum indicum findet (vgl. G. Zahn in Mitteil. Thür. Bot. Ver. N. F. XVI, 1901, p. 102).

[3] Wahrscheinlich wurde in der Zeit von Gesner auch die indische *Gomphrena globosa* in Deutschland kultiviert, da sie bei Tragus (vgl. Neu Kräuterbuch, 1551, p. 220) als Circaea erscheint. Von C. Bauhin, der, was leicht begreiflich ist, gerade bezüglich der *Amarantaceae* weniger verläßlich ist, wird *Gomphrena* mit *Celosia margaritacea*, d. i. Amaranthus Plinii minor bei Gesner zusammengeworfen. In Italien ist allerdings *G. globosa* nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 82) erst im 17. Jahrhundert nachweisbar. — Auch *Celosia argentea* befand sich schon im 16. Jahrhundert in Deutschland in Kultur; sie ist wenigstens in dem in den Jahren 1576—1594 angelegten Herbarium des Hieronymus Harder als „Floramor Tausendschön" enthalten (vgl. Schinnerl, Ber. d. Bayr. Bot. Gesellsch. XIII, 1912, p. 223). In Italien läßt sie sich dagegen gleichfalls erst im folgenden Jahrhundert feststellen. Sollte sich vielleicht *C. argentea* unter einer der bei Gesner aufgeführten Pflanzen verbergen?

[1] Gartenformen von *Lychnis coronaria* mit roten, weißen bezw. gefüllten Blumen erscheinen erst später bei Lobel, Tabernaemontanus, Camerarius usw. Der Höhepunkt wird im Hortus Eystettensis erreicht. Dort findet sie sich dann auch noch mit fleischfarbiger Korolle mit bezw. ohne dunklere Punkte. Erwähnt wird *L. coronaria* in Deutschland zuerst durch Tragus (vgl. Neu Kräuterbuch 1551, p. 48).

[2] Eine Form von *L. chalcedonica* stellt die Ocimoides peregrini species minor, 269, dar; sie verschwand übrigens bald aus der Kultur und fehlt schon bei Camerarius. — Formen von *L. chalcedonica* mit weißer, fleischfarbiger bezw. mennigroter Korolle erscheinen erst im Hortus Eystettensis.

[3] Gesner kannte von *M. dioicum* auch die Form mit gefüllter Blume, wie sie später von Camerarius (vgl. Epit. pl. Matth. 1586, p. 740, als Ocymoides flore pleno) und Lobel (vgl. Icones stirp. I, 1591, p. 336, als Lychnis agrestis multiflora) abgebildet wurde. In Italien wurde die var. *fl. pleno* anscheinend erst weit später bekannt (vgl. Saccardo, a. a. O. p. 91).

[4] In Deutschland wurde die gefüllte Form von *D. Caryophyllus* durch Fuchs und Tragus bekannt. Die Pflanze erfreute sich bald einer großen Beliebtheit; und so kam es im Laufe eines halben Jahrhunderts zur Züchtung einer großen Anzahl von Gartenformen, die in geringem Maße bei Lobel (1591) und Clusius (1601), mehr aber bei Emanuel Swert (1612) und Joh. Theodor de Bry (1612—1618) und im Hortus Eystettensis (1613) abgebildet erscheinen (vgl. auch die Übersicht bei C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 207, 208). Im Vergleich zu dem gefüllten *D. Caryophyllus* waren ungefüllte „Näglein", wie es damals hieß, in den Gärten weit seltener; sie erscheinen erst beschrieben und abgebildet bei Dodonaeus (1583), Lobel (1591) usw. Die größere Beliebtheit der gefüllten Nelken läßt sich zunächst auf den Umstand zurückführen,

(Vetonica sylvestris alia, 285 b), *D. gratianopolitanus* (Vetonica *sylvestris*, 285 b). — *Saponaria officinalis* (Lanaria, 263 b; Saponaria vulgo dicta, 278 b), S. *ocymoides* (Foeniculum murinum, 259 b; Ocimoides alpinum, 269). — **Herniaria glabra* (Herniaria, 261 b).

Ranunculaceae: *Paeonia officinalis* (Paeonia foemina, 270, 294 b)[1], *P. corallina* (Paeonia mas, folio nucis, 270, 294 b)[2]. — **Caltha palustris* (Caltha palustris, 251 b)[3]. — *Trollius europaeus* (Aconitum florum luteorum globus, 244 b; Anemone montana quaedam, 247). — *Helleborus niger* (Elleborus flore magno purpureo, 257 b; Elleborus niger purpureus, 292), *H. viridis* (Elleborus niger vulgaris, 257 b, 292), *H. foetidus* (Consiligo, 255). — *Nigella arvensis* (Nigella sylvestris, 268 b; N. agrestis, 294), *N. sativa* (Nigella alia vulgaris, 268 b), *N. damascena* (Nigella Damascena, 268 b). — **Actaea spicata* (Christophoriana, 253). — *Aquilegia vulgaris* (Aquileia vulgo dicta, 247 b)[4], *A. alpina* (Aquileia flore

---

daß die Blumenblätter von *D. Caryophyllus* mannigfach medizinische Verwendung zur Bereitung von Nägleinblumensaft, Nägleinblumenwasser, Nägleinblumenwein, Nägleinblumensyrup usw. (vgl. darüber Tabernaemontanus, Neu Kräuterbuch, 1687, p. 671, 672) fanden. Für diese Benutzung waren natürlich die gefüllten „Näglein“ mit ihren zahlreichen Blumenblättern zweckmäßiger als die ungefüllten. Freude an der Schönheit der Blumen stellte sich langsam nach und nach erst später ein; freilich kamen dann bald französische Einflüsse hinzu, unter denen die Nelken Gestalten annahmen, wie sie dem Geschmacke der unter Allongeperücken und auf Stöckelschuhen einherstolzierenden Menschen entsprachen.

[1] *P. officinalis* kannte schon (vgl. R. v. Fischer-Benzon, Altdeutsche Gartenflora, 1894, p. 198) die heilige Hildegard (1098—1179). Hieronymus Braunschweig (1533) lieferte zuerst eine Abbildung der Pflanze. Später erscheint *P. officinalis* auch bei Brunfels, Fuchs, Tragus usw. Bei Gesner findet zum ersten Male die Form mit gefüllten Blumen Erwähnung.

[2] *P. corallina* wird in Deutschland zuerst von Tragus beschrieben und kann damals nur kurze Zeit in unserem Vaterlande gewesen sein, da Valerius Cordus (vgl. Annot. Dioscor. 1561, p. 60) ausdrücklich versichert: „in Germania haberi nondum comperi“. Auch zur Zeit von Gesner war sie in den Gärten keineswegs verbreitet. — Gartenformen mit verschiedenen Blütenfarben usw. erscheinen zuerst im Hortus Eystettensis.

[3] Gesner gedenkt unter Caltha palustris floribus densis als erster von *C. palustris* der Form mit gefüllten Blumen, wie sie später z. B. bei Tabernaemontanus (vgl. a. a. O. p. 1128 unter Populago multiflora) und Clusius (vgl. a. a. O. II, 1601, p. 114 unter Caltha palustris flore pleno) abgebildet erscheint. Sie wurde auch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis kultiviert.

[4] Fuchs, Tragus, Turner usw. — Brunfels gedenkt der Pflanze noch nicht — kannten von *Aquilegia vulgaris* nur die Form mit ungefüllten Blumen; dafür erwähnt z. B. Fuchs aber die weiß- und dunkelrotblühende Akeley. Bei Gesner erscheint neben der ssp. *atroviolacea* zuerst die gefüllte *Aquilegia*. Er schreibt von ihr: „Inde in hortos translatae, multiplici flore, passim ad mulierculus aluntur.“ Figürlich dargestellt findet sich eine derartige Akeley meines Wissens zuerst bei Lobel (vgl. Hist. stirp. 1576, p. 440). Dodonaeus kannte sieben Jahre später auch nur diese eine bei seinem Landsmanne abgebildete Form. Tabernaemontanus wußte dagegen kurze Zeit darauf schon von verschiedenen Formen zu berichten. Camerarius kultivierte sie zum Teil schon in seinem Garten (vgl. auch die Figuren bei Camerarius, Epit. pl. Matthioli, 1586, p. 405). Einen Höhepunkt bezüglich Kulturformen der Akeley stellt der Hortus Eystettensis dar; sie bildet auch noch späterhin eine sehr beliebte formenreiche Kulturpflanze (vgl. über Formen auch C. Bauhin, Prodr. theatr. bot., 1620, p. 75). Abbildungen dieser Formen von *Aquilegia*, die zum Teil sicher schon längst aus der Kultur verschwunden sind, bringen Tabernaemontanus a. a. O. p. 97, 98; Lobel, Ic. stirp. I, 1591, p. 762 ff.; Clusius, Hist. rar. II, 1601, p. 204, 205.

duplo majore, 247 b)[1]. — *Delphinium Ajacis* (Delphinium Consolidam regalem vulgo dictam, 256 b), *D. elatum* (Aconitum coeruleum aliud, 244 b; Delphinium genus floribus coeruleis, simile aliqui Lycoctono luteo, 256 b; Aconitum coeruleum montanum minus, 289 b), *D. Staphysagria* (Staphysagria, 283). — *Aconitum Napellus* (Aconitum secundum flore albo, 244 b)[2], *A. variegatum* (Aconitum secundum coeruleo flore, 244 b), *A. Vulparia* (Aconitum secundum flore luteo, 244 b; Aconitum pallido flore, 289 b), **A. Anthora* (Aconitum salutiferum, 244 b). — *Clematis Vitalba* (Vitis sylvestris caustica, 254 b, 286 b), *C. Flammula* (Clematis Flammula quibusdam, 254 b). — *Anemone Hepatica* (Antora alia, 247; Hepatica aurea, 261 b; Trinitas appellata Italis, 296 b)[3], **A. nemorosa* (Ranunculus phragmites flore albo vel roseo, 246 b), **A. narcissiflora* (Aconito cognata, 245)[4], **A. ranunculoides* (Ranunculus phragmites flore luteo, 246 b), *A. coronaria*[5]) (Anemone, 246 b), *A. Pulsatilla* (Anemone quaedam, 247; Anemone montana, 290). — *Ranunculus Ficaria* (Chelidonium minus, 253)[6],

---

[1] Daß Gesner auch *A. alpina* erwähnt, ist von C. Bauhin (vgl. a. a. O., 1620, p. 75), der sie zuerst als Aquilegia magno flore beschrieb, vollständig übersehen worden.

[2] Nach den Darlegungen von Jul. Gáyer (vgl. Mag. Bot. Lapok VIII, 1909, p. 132 ff.) müßte die Benennung „*A. Napellus* L." eigentlich fallen gelassen werden. In diesem Falle ist jedoch die Bezeichnung der unklaren Linnéischen Art, wenigstens vorläufig, noch immer der zweckmäßigste Name für die Pflanze bei Gesner. C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 183 b) bringt sie zu seinem Aconitum caeruleum sive Napellus I, das von Reichenbach zu seinem *A. Bauhini* zitiert wird, sicher aber auch zu *A. Lobelianum* gehörige Pflanzen umfaßt.

[3] Gesner kultivierte außer der gewöhnlichen Form mit blauen Blumen auch den Albino. Durch Calceolari erhielt er auch die durch „punctis albis per folia insignis" charakterisierte f. *marmorata* Moore, die dann später bei Camerarius (vgl. Epit. pl. Matth. 1586, p. 585) abgebildet erscheint und auch bei C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 330 b) erwähnt wird. Der rotblühenden Form wird erst später bei Lobel und Tabernaemontanus gedacht; die var. *fl. pleno*, die noch bei Camerarius fehlt, bildet zuerst Lobel (vgl. Hist. stirp. 1576, p. 497; Ic. stirp. II, 1591, p. 35) ab.

[4] C. Bauhin (vgl. a. a. O., p. 176 b) stellt die Pflanze von Gesner zu seiner Anemone sylvestris alba major, d. i. *A. silvestris*. Dazu kann sie indessen nicht gehören, da Gesner bezüglich des Vorkommens „in montibus Helvetiae" sagt, *A. silvestris* aber nur in „warmen Lagen" (vgl. Schinz und Keller, Flora der Schweiz, 3. Aufl. I, 1909, p. 214) vorkommt.

[5] Die späterhin so beliebten und in den verschiedenen Formen (vgl. darüber besonders Clusius, Hist. rar. I, 1601, p. 248 ff.) kultivierten Anemonen waren in Italien damals schon häufig, in Deutschland aber nur durch eine Art vertreten, die zudem noch sehr selten war. C. Bauhin spricht sich leider über die Art nicht aus. Sie gehört höchstwahrscheinlich zu *A. coronaria*, die in Italien schon seit 1532 bekannt war, während *A. hortensis* (inkl. *A. stellata* und *A. pavonina*) erst 1551 auftaucht (vgl. Saccardo a. a. O., p. 121). *A. stellata* scheint allerdings schon zu den Zeiten von Tabernaemontanus und Clusius am Rheine verwildert vorgekommen zu sein.

[6] Bei Camerarius erscheint *R. Ficaria* auch mit gefüllter Blume. — Vielleicht handelt es sich um süd- bezw. osteuropäische Formen aus dem Formenkreise von *R. Ficaria*. *R. nudicaulis*, die den Osten unseres Erdteiles bewohnende Unterart des R. Ficaria, bildet Lobel (vgl. Hist. stirp. 1576, p. 323; Ic. stirp. I, 1591, p. 593) ab. Die andere südeuropäische Subspezies von *R. Ficaria*, *R. ficariaeformis*, beschreibt C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1620, p. 137) unter Chelidonium rotundifolia major sehr deutlich.

R. Thora (Aconitum primum sive Pardalianches majus, 244 b, 289 b)[1]), **R. arvensis* (Ranunculus arvensis, 275), *R. bulbosus* var. *fl. pleno* (Coronopus hortensis flore multicipli luteo, 255 b) *R. repens* var. *fl. pleno* (Ranunculus luteus repens fl. multicipli, 275)[2]), *R. alpestris* (Ranunculus montanus minimus, 275), *R. aconitifolius* (Coronopus quorundam, ranunculo specie similis sylvestris alba, 245; Ranunculus montanus magnus, 275; Ranunculus quartum Matthioli, 275 b; Ranunculus albus major, 295 b[3]). — *Thalictrum minus* (Ruta pratensis folia Aquilegiae simila habet, 277 b)[4]), **T. flavum* (Ruta pratensis in pratis nascens herba, 277 b[5]); Saxifraga lutea, 279). — *Adonis vernalis* (Ellebori nigri species, 257 b; Elleborastrum, 292; Sesamoides luteum, 296), *A. annuus* (Chamaemelum eranthemum, 253; Chamaemelum rubris floribus, 291)[6]).

Berberidaceae: *Berberis vulgaris* (Berberis, 250).

Lauraceae: *Laurus nobilis* (Laurus, 264).

Papaveraceae: *Hypecoum procumbens* (Hypecoum, 262). — *Roemeria hybrida* (Papaver rara quaedam species, 271)[7]). — *Glaucium corniculatum* (Glaucium, Papaveri corniculato floribus purpureis, 260 b; Papaver cornutum, rubro flore, 271), *G. luteum* (Glaucium, Papaveri corniculato luteo, 260 b; Papaver cornutum vel corniculatum luteo flore, 271; Glaucium, 292 b). — *Papaver*

---

[1] Ob die unter *R. Thora* aufgeführten Pflanzen zum Teil etwa zu *R. hybridus* gehören, der von den Vätern der Botanik, etwa von Clusius abgesehen, mit *R. Thora* zusammengeworfen wurde, läßt sich mit Bestimmtheit nicht sagen.

[2] Eine gefüllte Form von einer bei uns wildwachsenden *Ranunculus*-Art erwähnt zuerst Brunfels (vgl. Herbar. viv. Ic. I, 1532, p. 124), und zwar bildet er als Pescorvi flore pleno einen gefüllten *R. bulbosus* ab. Dieser erscheint später auch noch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis kultiviert. Gefüllten *R. polyanthemos* beschreibt zuerst Fuchs; auch Tragus kannte diese Form ebenso wie auch den gefüllten *R. auricomus*. Beide erwähnt Gesner nicht, dafür hat er aber als erster *R. repens* var. *fl. pleno*.

[3] Unter Ranunculus montanus, Chamaeplatanus vocat, 275, findet sich die ssp. *platanifolius* erwähnt. — Gesner kannte als erster von *R. aconitifolius* die Form mit gefüllten Blumen; er nennt sie Coronopus hortensis flore multiplici albo, 255 b; Ranunculus montanus maximus flore multiplici, 275; Ranunculus albus alter, flore multiplici, 295 b. Die erste Abbildung von der Pflanze, die später in Gärten recht beliebt gewesen zu sein scheint, liefert Lobel (vgl. Hist. stirp.; 1576, p. 381; Ic. stirp. I, 1591, p. 667). Eine Abbildung, die vielleicht von Gesner herrührt, bringt Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 383.

[4] Wenn Gesner von seiner Pflanze sagt: „flores albi vel purpurascentes", so beweisen seine Worte, daß er *T. aquilegiifolium* mit *T. minus* zusammenwarf.

[5] An eine wiesenbewohnende Form aus dem Formenkreise des Proteus *T. minus*, wie sie z. B. das *T. pratense* F. Schultz (1863) darstellt, läßt sich wohl kaum denken.

[6] Die annuellen Arten von *Adonis* (*A. annuus*, *A. aestivalis* und *A. flammeus*) wurden von den patres, auch von C. Bauhin (vgl. a. a. O., 1623, p. 178) nicht oder nur ungenügend voneinander geschieden. Bei den in den Gärten von Kreich und Coldenberg gezogenen Pflanzen handelt es sich sehr wahrscheinlich um *A. annuus*; doch kannte Gesner auch eine „inter triticeas aut speltaceas segetes" vorkommende Art, also wohl *A. aestivalis*.

[7] Eine andere Art, zu der die hierhergezogene Pflanze gehören könnte, ist mir nicht bekannt geworden. *Papaver hybridum* wird z. B. bei den patres stets unter Argemone geführt (vgl. Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 144). — Gesner erwähnt von *R. hybrida* unter Papaver cornutum alterum, flore violaceo, 294 b nur ihr spontanes Vorkommen in Spanien.

somniferum (Papaver minus nigro semine, P. album sativum, P. album altera species, P. rubrum, P. rubrum flore crenatis, 270 b; P. Memphiticum, P. flore multiplici, 294 b)[1]. — **Corydalis cava* (Aristolochia rotunda vulgaris radice cava, 248 b), **C. solida* (Aristolochia rotunda vulgaris altera ejus species solida, 248 b), *C. lutea* (Aristolochia rotunda, aliqui Capnium, 248 b; Fumaria quaedam montana, 259 b).

Cruciferae: *Lepidium campestre* (Thlaspi verum, 284), *L. sativum* (Nasturtium majus album et minus nigrum, 268 b; Nasturtium hortense, 294)[2], *L. graminifolium* (Iberis, 262 b), *L. latifolium* (Lepidium Aeginetae, 264). — *Iberis umbellata* (Thlaspi Creticum, 284, 296). — *Cochlearia Armoracia* (Raphanus major, 275 b)[3]. — *Alliaria officinalis* (Alliastrum, 245 b). — *Sisymbrium polyceratum* (Dentelaria alia, 245 b). — *Isatis tinctoria* (Isatis sativa, I. sylvestre, 263). — *Eruca sativa* (Eruca, 257 b). — *Sinapis alba* (Sinapus, 281 b). — *Brassica oleracea* (Brassica candida, rubra, crispa, capitata; Brassicarum differentiae, 251 b)[4], *B. Rapa*

---

[1] Wie schon aus der Aufzählung der zu *P. somniferum* gehörigen Pflanzen hervorgeht, wurden damals in den Gärten schon eine ganze Reihe von Formen des Schlafmohnes gezogen. Der Höhepunkt darin wird offenbar aber erst etwa 50 Jahre später im Hortus Eystettensis erreicht. Drei Formen von denen, die in den „Horti Germaniae“ aufgeführt sind, nämlich nigrum, album und rubrum, beziehen sich auf die Farbe der Samen. Die beiden ersten von ihnen hatte schon Brunfels gekannt. Tragus brachte dann Kunde von der Form mit rötlichen Samen; er erwähnt auch als erster Formen mit zerschlitzten Petalen. Eine derartige Form mit weißen Samen ist das Papaver Memphiticum bei Gesner. Die gefüllte Form von *P. somniferum* erscheint zuerst in den „Horti Germaniae“ erwähnt; eine Abbildung, die vielleicht von Gesner selbst herrührt, bringt Camerarius, Epit. pl. Matth.; 1586, p. 804. — Im übrigen vgl. über die verschiedenen, den patres bekannt gewesenen Formen von *P. somniferum* die ausgezeichnete, kritische Darstellung bei C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 170, 171.

[2] Zu *L. sativum*, und zwar zu der var. *latifolium* DC. in Syst. II, 1821, p. 534, gehört nach den vorliegenden Abbildungen bei Camerarius (vgl. Epit. pl. Matth. 1586, p. 335, Figur links) und Tabernaemontanus (vgl. Neu vollkommen Kräuterbuch 1687, p. 801), bei dem jedoch eine Vertauschung der Figuren stattgefunden hat (vgl. dagegen C. Bauhin, Prodr. theatr. bot. 1620, p. 43 b), das Nasturtium hispanicum, 294 bei Gesner. Aus welchem Grunde die Pflanze den Namen Hispanicum erhielt, läßt sich nicht feststellen. Gesner, Camerarius und Tabernaemontanus erwähnen nichts darüber. Jedenfalls kann aber Spanien nicht als die Heimat der Form angesehen werden, da nach den Untersuchungen von Thellung (vgl. Neue Denkschr. Schweiz. Gesellsch. Naturw. XLI, 1906, p. 124, 125) *L. sativum* nur in einem Gebiete von Kordofan und Abessinien bis zum West-Himalaya als indigen anzusehen ist. — *L. sativum* var. *crispum* DC. ist erst von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1620, p. 43, 44) abgebildet und beschrieben worden.

[3] *Cochlearia officinalis* (Cochlearia vulgo dicta herba, 254 b) kann nicht als deutsche Gartenpflanze (in unserem Sinne) angesehen werden, da Gesner sagt: „.... Brabanti in hortis serunt“.

[4] Von den Formen des Kohles kannte Gesner: *acephala, sabauda, capitata, gongylodes.* Brunfels gedachte 1532 nur des weißen Kopfkohles und der gewöhnlichen azephalen (grünblättrigen) Form. Den roten Kopfkohl, den Gesner nicht erwähnt, beschreibt zuerst im Jahre 1560 Dodonaeus. Der Wirsingkohl ist ohne Zweifel italienischen Ursprunges und zuerst von Matthioli beschrieben. Der Kohlrabi, der von Gesner unter Brassica thyrsuta aufgeführt wird, erscheint erstmalig gleichfalls 1560 bei Dodonaeus. Der Blumenkohl dagegen, den der eben genannte niederländische Botaniker in demselben Jahre zum ersten Male als Brassica Pompejana beschrieb, fehlt bei Gesner noch.

(Rapis, 275 b), *B. Napus* (Napi, 268 b). — *Raphanus sativus* (Raphanus vulgaris, R. cortice nigricante, R. praelongus, 275 b)[1]. — **Barbarea vulgaris* (S. Barbarea herba, 250). — *Nasturtium officinale* (Sisymbrium agreste aquaticum, 281 b). — **Cardamine resedifolia* (Nasturtium sylvestre persimile hortense, 268 b; Nasturtium alpinum, 294), *C. bulbifera* (Sanicula alba, 278 b), **C. pentaphylla* (Saxifraga montana species una quinis per singulos pediculis foliis, 279), **C. pinnata* (Saxifraga montana alia species septenis in uno pediculo foliis, 279). — *Lunaria rediviva* (Lunaria Graeca longa, 265 b), *L. annua* (Lunaria; L. Graeca rotunda, 265 b). — *Camelina sativa* (Sesamum non est, Schwaden, 281)[2]. — *Conringia orientalis* (Perfoliata minor, 271 b). — *Cheiranthus Cheiri* (Leucojum luteum, 264)[3]. — *Matthiola incana* (Leucojum, 264, 293; Viola e Flandria, 286)[4], *M. sinuata* (Leucojum marinum purpureum, 264)[5]. — *Fibigia clypeata* (Lunariae Graecae similis herba aspera et squarrosa, 266). — *Hesperis matronalis* (Viola matronalis Fuchsii, 286).

Capparidaceae: *Capparis spinosa* (Capparis, 251 b).

Resedaceae: *Reseda Luteola* (Lutea vel Luteum Vitruvii, 266), *R. alba* (Lutea aliqui Resedam Plinii, 266).

Crassulaceae: **Sedum maximum* (Anacampseros, 246 b), *S. roseum* (Rhodio vulgo dicta, 276; Radix Rhodia, 295 b), **S. villosum* (Sedum minimum major, 280 b), **S. atratum* (Sedum minimum altera, 280 b). — *Sempervivum arachnoideum* (Sedum in saxis montium alia majuscula, 280 b), *S. tectorum* (Sedum seu Sempervivum majus vulgare, 280).

---

[1] Wie schon aus den zu *R. sativus* gehörigen Pflanzen der „Horti Germaniae" hervorgeht, kannten unsere Vorfahren verschiedene Formen vom Rettich. Die am längsten bekannteste, der Raphanus vulgaris bei Gesner, ist die Form mit großer, kugelförmig angeschwollener Wurzel. Sie kannte schon Brunfels; von Fuchs (vgl. Hist. stirp. 1542, p. 659) an wird sie öfters einfach als Raphanus sativus bezeichnet. Eine Form mit kleiner dicker Wurzel ist der Raphanus cortice nigricante; sie war zweifellos viel weniger bekannt als der gewöhnliche Rettich und befand sich damals kaum noch irgendwo in Kultur. „Pro sationis tempore", bemerkt darum auch C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 96). Die letzte Form ist das bei uns so beliebte Radieschen. Brunfels und Fuchs gedachten seiner noch nicht; erst Tragus beschrieb es. Wie schon die Bezeichnung R. praelongus bei Gesner andeutet, wurde damals eine mehr längliche Form des Radieschens gezogen.

[2] In Deutschland damals noch sehr wenig bekannt. Brunfels, Fuchs und Val. Cordus kannten C. sativa noch nicht. Erst Tragus (vgl. Neu Kräuterbuch, 1551, p. 250), der die Pflanze für den Sesam hielt, beschrieb sie. — Gesner hatte den Samen davon aus Italien erhalten.

[3] Gefüllter *Cheiranthus Cheiri* erscheint erst bei Lobel (1570), fehlt jedoch noch bei Camerarius, ist jedoch im Hortus Eystettensis.

[4] *M. incana* hatte in verhältnismäßig kurzer Zeit in Deutschland eine weite Verbreitung gefunden. Brunfels hatte sie noch nicht gekannt, ebenso auch nicht Val. Cordus. Dagegen beschrieben sie Fuchs und Tragus. Daraus scheint hervorzugehen, daß sie sich über Deutschland von dem Westen bezw. Südwesten aus weiter verbreitete. — Die rotblühende Form, deren schon Fuchs und Tragus gedacht hatten, erwähnt Gesner entgegen C. Bauhin auch. Die gefüllte Levkoje beschreibt zuerst Lobel (1570); in Deutschland fehlt sie aber 1588 bei Camerarius noch, findet sich dafür aber in den verschiedensten Formen im Hortus Eystettensis.

[5] *M. viridis* kommt als Seltenheit zuerst bei Camerarius vor. Ebenso hat er auch *M. tricuspidata*.

Saxifragaceae: **Saxifraga Aizoon* (Sedum flore candidi, punctis sanguineis, 280 b), **S. Cotyledon* (Sedum foliis albicantibus serratis, 280 b), **S. aizoides* (Sedum folio margine piloso, 280 b), **S. moschata* (Sedum flores partim candidis, partim purpureis, 280 b), **S. rotundifolia* (Sanicula alpina alia, 278 b), *S. granulata* (Saxifraga alba, 279). — *Ribes Grossularia* (Ceanothus spina Theophrasti, Uva crispa vulgo, 252)[1], *R. nigrum* (Amomum falsum, 246), *R. vulgare* (Ceanothus spina Theophrasti altera, ejusdem species, qui vulgo Ribes appellatur, 252)[2], **R. alpinum* (Ceanothus levis genus sylvestre, 252; Ribes sylvaticus, 295 b).

Platanaceae: *Platanus orientalis* (Platanus, 273)[3].

Rosaceae: *Aruncus silvester* (Barba caprina, 250). — *Cydonia oblonga* (Mala Cydonia, 267)[4]. — *Pirus Malus* (Mala Apiola usw., 266 b, 267; Malus, 293)[5], *P. communis* (Pirorum differentiae variae usw., 273), *P. Aria* (Sorbus alpina; S. torminalis Plinii, Gallis Alisier, 282 b), *P. torminalis* (Sorbus torminalis, 282 b; 296), *P. domestica* (Sorbus, 282), **P. Chamaemespilus* (Chamaecerasus montis Generosi Insubriae, 252 b). — *Mespilus germanica* (Mespili arbores, 267 b). — *Crataegus Oxyacantha* (Oxyacantha Dioscoridis; Oxyacanthia Theophrasti, 270). — **Amelanchier ovalis* (Diospyros,

---

[1] Eine großfrüchtige Form von *R. Grossularia* stellt der Ceanothus spina Theophrasti fructi Cerasi magnitudine bei Gesner, 252, dar.

[2] In der „Grossularia multicipli acino", zu der C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 455) die Pflanze von Gesner als Synonym stellt, kann wohl weniger das nord- und osteuropäisch-sibirische *R. rubrum* gesucht werden; weit eher läßt sich, wie auch hier geschehen, an das von Janczewski (vgl. Schneider, Handbuch der Laubholzkunde I, 1905, p. 401, 403) neuerlich aus dem Formenchaos herausgearbeitete *R. vulgare* denken. — Den Ausführungen von Hedlund (vgl. „Om *Ribes rubrum* L. s. lat." in Botaniska Notiser, 1901, p. 33 ff.), der zu anderen Anschauungen als Janczewski gelangt ist, entsprechend, müßte an das *R. hortense*, das nach Hedlund bei der Entstehung der Gartenjohannisbeeren eine Rolle spielt, gedacht werden.

[3] „Ego non semel frustra a terrae mandavi", bemerkt aber Gesner.

[4] Von der *Cydonia oblonga* kannten die Väter der deutschen Botanik drei verschiedene Formen (vgl. auch C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 434, 435). Zwei davon kommen auch in den „Horti Germaniae" vor. Die eine entspricht der gewöhnlichen Form der Quitte mit birnförmigen Früchten (var. *pyriformis* Kirchn.); sie hatten schon Brunfels, Fuchs, Tragus, Turner, Matthioli usw. gekannt. Die zweite Form besaß größere apfelförmige Früchte (var. *maliformis* C. K. Schneider) und war zu den Zeiten der patres nur wenig gekannt; Val. Cordus (vgl. Hist. Plant. 1561, p. 182) gedenkt ihrer zuerst, leider ohne über ihre Herkunft irgendwelche Angaben zu machen. — Schöne Abbildungen der beiden Formen von *C. oblonga* werden bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 142, 143 gebracht.

[5] Näheres über das Verhältnis der zu den Zeiten von Gesner in den Gärten gezogenen Äpfel zu den gegenwärtigen Kulturäpfeln festzustellen, ist wohl unmöglich, da an der Entstehung unserer Apfelsorten Arten, wie *P. prunifolia* und *P. baccata*, beteiligt sind, die damals zweifellos noch nicht bekannt waren. Eine derartige Untersuchung eignet sich auch mehr für den Pomologen als für den Botaniker. — Inwieweit der Malus humilis bei Gesner unserer *P. pumila* bezw. deren Form *paradisiaca* entspricht, vermag ich nicht zu sagen. Was es fernerhin für eine Bewandtnis mit dem „Malus non florens, fructificans tamen" bei Gesner, 293, hat, läßt sich natürlich nicht mehr feststellen. Zum mindesten klingt die Sache höchst unwahrscheinlich.

256 b; 291 b). — *Rubus Idaeus* (Rubus Idaeus, 277). — **Fragaria vesca* (Fragaria, 259 b), **F. viridis* (Fragaria species minor, 259 b). — *Potentilla alba* (Pentaphyllum floribus albis, foliis fere Lupini, 271; Quinquefolium albis floribus, 295 b), **P. caulescens* (Pentaphyllum album aliud, 271; Quinquefolium ejusdem species, 295 b), *P. recta* (Pentaphyllum major, 271; Quinquefolium luteis floribus rectum, 295 b), *P. erecta* (Heptaphyllum, 261 b; Pentaphyllum, etiam Tormentilla vulgo dictum, 271), **P. reptans* (Pentaphyllum, 271), **P. anserina* (Argemone altera, 248). — ** Geum urbanum* (Geum primum urbanum, 260 b), **G. rivale* (Geum secundum rivale, 260 b), **G. montanum* (Geum tertium alpinum, 260 b). — *Dryas octopetala* (Cervaria vocari potest, 252 b). — *Filipendula hexapetala* (Filipendula, 259). — **Alchimilla alpina* (Argentaria petraea, 248)[1], **A. vulgaris* (Stella herba, 283). — *Agrimonia Eupatoria* (Eupatorium Dioscoridis, 258). — **Sanguisorba officinalis* (Pimpinella major, 272 b), **S. minor* (Pimpinella minor sylvestris, 272 b). — **Rosa gallica* (Rosa sylvestris, a Majo mense vulgo nostris, 276 b)[2], *R. centifolia* (Rosa rubra urbana, 276)[3], *R. damascena* (Rosa hortensis ex purpura albicans, 276)[4], *R. mo-*

---

[1] Erwähnt sei, daß bei den Vätern der Botanik, wie bei Camerarius (vgl. Epit. pl. Matth. 1586, p. 909), Tabernaemontanus (vgl. a. a. O. p. 354), Lobel (vgl. Ic. stirp. I, 1591, p. 691), Clusius (vgl. a. a. O. II, 1601, p. 354) von *Alchimilla alpina* eine Pflanze mit 7 zähligen Blättern, also *A. Hoppeana*, abgebildet worden ist. Der Blattrand ist allerdings ganzrandig gezeichnet, ein Umstand, der sich daraus erklären läßt, daß bei den Formen aus der Verwandtschaft der *A. Hoppeana* die Serratur des Blattrandes so wenig tief ist, daß sie der Zeichner einfach nicht zur Darstellung gebracht hat. Die Figuren bei Tabernaemontanus, Lobel und Clusius sind übrigens identisch. Eine andere Form von *A. alpina* mit 5 zähligen Blättern wird noch bei Tabernaemontanus als Pentafolium petraeum minus abgebildet.

[2] Diese Rose kann nicht, wie manche gewollt haben, zu *R. cinnamomea* gehören; dagegen spricht entschieden die Standortsangabe „ad radicem Albis (!) montis". Zutreffend erweist sich diese Angabe nur für *R. gallica*, nicht aber für die nach Schinz und Keller (vgl. Flora der Schweiz, 3. Aufl. I, 1909, p. 303) in der Schweiz nur auf die Südalpen (Wallis und Graubünden) beschränkte *R. cinnamomea*. Zudem ist *R. gallica* auch die Haberrosen bei Tragus.

[3] Die *R. centifolia*, wie sie zu den Zeiten von Gesner kultiviert wurde und schon früher bei Brunfels, Fuchs, Tragus usw. erscheint, entspricht, wie schon R. v. Fischer-Benzon bemerkt hat, keineswegs der heute gezogenen Zentifolie. Das hängt zweifellos damit zusammen, daß unsere Zentifolien, wenigstens aber zum Teil, den Einfluß der erst im 18. Jahrhundert nach Europa eingeführten *R. chinensis* erkennen lassen. — Die Beliebtheit der *R. centifolia* erklärt sich zunächst aus dem gleichen Grunde wie die Vorliebe des 16. Jahrhunderts für gefüllte Nelken. Auch mit Hilfe der Blumenblätter der Rosen wurden mancherlei Arzeneimittel, wie Rosenwasser, Rosensaft, Rosensyrup, Rosenzucker, Rosenessig (Mittel gegen Pest) usw. (vgl. darüber Tabernaemontanus a. a. O. p. 1497 ff.), hergestellt.

[4] Brunfels und Fuchs kannten *R. damascena* noch nicht; erst Tragus beschrieb sie. Nach Deutschland kam sie sicher von Italien, wo sie sich nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 143), abgesehen von ihrem Erscheinen im Altertum, bis in die Zeit von 1415 zurückverfolgen läßt. Mit dem Namen Rosa Damascena wurde bei Matthioli, Durante, Camerarius und sicher auch bei Gesner unsere *R. moschata* bezeichnet; erst später — ob sich über das Wann, Warum und Wie? sichere Tatsachen feststellen lassen können, muß bezweifelt werden — wurde die Bezeichnung auf unsere *R. damascena* Miller übertragen. — Im übrigen sei bemerkt, daß die Ausmittelung der bei den Vätern der Botanik erwähnten Rosen durchaus nicht leicht ist und sich besonders in der

schata (Rosa Damascena, 276; R. muscata simplex et multiplex, 276 b; Roscha moschata, 295 b)[1]), **R. rubiginosa* (Rosa sylvestris alia, 276 b), *R. lutea* (Rosa citrina seu lutea, 276 b)[2]), *R. alba* i. e. *R. dumetorum* × *gallica* (R. hortensis alba, 276 b)[3]). — *Prunus Armeniaca* (Malus Armeniacus usw., 267; Persica praecox vel Armeniaca, 295)[4]), *P. insititia* (Prunus parva, P.

Deutung der Gartenformen, die ja zum Teil heute aus der Kultur längst verschwunden sind, Fehler kaum vermeiden lassen.

[1]) *R. moschata* kannten Brunfels, Fuchs, Val. Cordus und Tragus noch nicht. Soweit mir bekannt, ist ihr Vorkommen in Deutschland zum ersten Male durch die „Horti Germaniae" bezeugt. Daß sie damals noch nicht lange in den deutschen Gärten war, bekundet Gesner selbst, wenn er sagt: „Ante annos aliquot rarae nobis, nunc satis frequentes". Ihre Blüte wurde, wie aus Tabernaemontanus' Kräuterbuch hervorgeht, roh gegessen, um den Stuhlgang zu bewegen. Bald erfreute sich *R. moschata* in Deutschland großer Beliebtheit, besonders bei dem schönen Geschlechte, wie es aus der Bemerkung von Gesner „magnam in hortis nobilium quorundam Germaniae virorum" erhellt. Ebenso spricht für umfangreiche Kultur der Umstand, daß Gesner sie schon mit gefüllten Blumen kannte. Nach Deutschland ist sie zweifellos von Italien aus gekommen. Saccardo (vgl. a. a. O. p. 143) gibt zwar als ihr Erscheinungsjahr in Italien 1801 an, doch sicher mit Unrecht. Zweifellos hat Matthioli schon *R. moschata* gekannt. Wahrscheinlich hat Saccardo die hierhergehörigen Abbildungen nicht richtig zu deuten vermocht, obwohl sich *R. moschata* auch an den Holzschnitten der patres an den lang eiförmigen, ganz allmählich zugespitzten Blumenknospen auf den ersten Blick erkennen läßt.

[2]) *R. lutea* war zu den Zeiten von Gesner in Deutschland noch selten; sie kam, wie es ihrer Heimat im Oriente (Kleinasien, Armenien, Persien) entspricht, zu uns über Italien. Dort ist sie in Bologna im Herbar von Ulysses Aldrovandi bereits aus dem Jahre 1551 nachweisbar (vgl. Saccardo, a. a. O. p. 146). In Deutschland wurde *R. lutea*, obwohl, wie Tabernaemontanus erklärt, sie „ohne Geruch, auch untüchtig zur Artzney" war, bald sehr beliebt. Bereits 1601 erhielt sie Clusius von Friedrich Maier aus Straßburg gefüllt zugesandt (vgl. über die Geschichte der var. *fl. pleno* auch Clusius in Curae poster., 1611, p. 12, 13). — Zu *R. lutea* gehört sehr wahrscheinlich auch die Rosa moschum fragrantes, 276b; auf sie bezieht sich die Bemerkung von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 483 b): „Meminit Gesnerus Rosarum quae moschum fragrent et luteae sunt: tales non vidimus, sed fruticis folia odorata observavimus."

[3]) *Rosa alba* hatten schon Brunfels und Tragus gekannt und beschrieben; es wäre daher sehr auffällig, wenn, wie Saccardo (vgl. a. a. O. p. 143) angibt, sie erst im 17. Jahrhundert (1660) in Italien erscheinen sollte. Sollte indessen Anguillara nicht die Pflanze gekannt haben? (vgl. die Synonymie der Rosa alba vulgaris major bei C. Bauhin a. a. O. p. 482). — Von *R. alba* wurde zu den Zeiten von Gesner nur die gefüllte Form kultiviert; die mit einfachen Blumen erscheint erst viel später im Hortus Eystettensis. — Auch Kreuzungsprodukte von *R. canina* und *R. gallica*, wie sie durch die Rosa sine spinis bei Clusius (vgl. a. a. O. 1583, p. 109; a. a. O. I, 1601, p. 115) vertreten sind, könnten, dem Zeugnisse des Clusius entsprechend, schon zu den Zeiten von Gesner kultiviert worden sein. — Von den übrigen kulturwerten deutschen Rosenarten erscheinen *R. cinnamomea* nebst var. *fl. pleno* und *R. spinosissima* bei Camerarius. Über erstere vgl. u. a. besonders Clusius a. a. O. 1583, p. 110.

[4]) Von *Prunus Armeniaca* wurden der Hauptsache nach zwei Formen kultiviert. Die eine, die schon Brunfels gekannt hatte, war kleinfrüchtig und das Fruchtfleisch hatte einen ziemlich herben Geschmack. Die andere, die von Anguillara und Matthioli zuerst beschrieben und zweifellos später als die anderen nach Deutschland eingeführt worden war und zu den Zeiten von Gesner noch eine Seltenheit bildete, war großfrüchtig und das Fleisch ihrer Früchte schmeckte lieblich und angenehm (vgl. die Abbildungen der beiden Formen bei Camerarius, Epit. pl. Matth., 1586, p. 146, 147; Tabernaemontanus a. a. O. p. 1407 usw.). Bei Camerarius (1588) und im Hortus

praecociora, 274), *P. domestica* (Prunus quae fructus magnos usw., 274)[1]), P. *communis* (Amygdalus; Amygdalus nuces rotundas ferens, 246), *P. Persica* (Persica mala, 271 b; Persici arbores species, 295)[2]), *P. communis × Persica* (Amygdalus alia Persico insita, 246), *P. Cerasus* (Cerasia communia usw., 252 b)[3]), *P. fruticosa* (Chamaecerasus, 252 b), **P. Padus* (Arbuscula sylvestris, Cerasi foliis, 248).

Leguminosae: *Cercis siliquastrum* (Arbor Judae, 248; Fabago arbor, 258). — *Ceratonia Siliqua* (Ceratonia, id est Siliqua arbor, 252 b; Siliqua arbor, 281 b). — *Cassia fistula* (Cassia fistula seu nigra, 251 b). — *Anagyris foetida* (Anagyris prope Arelatum, 246 b; Anagyris, 291). — *Psoralea bituminosa* (Trifolium Asphaltites, 285; Trifolium asphaltion, 296 b). — *Genista? sphaerocarpa* (Spartus Hispanicus, 282 b). — *Ulex europaeus* (Scorpius, 280). —

Eystettensis (1613) erscheint nur noch die großfrüchtige Form, die höchstwahrscheinlich die kleinfrüchtige schon damals gänzlich verdrängt hatte. Außerdem wurde nach Gesner bei Woyssel eine großfrüchtige Aprikose mit süßem, mandelartig schmeckendem Kern kultiviert.

[1]) Auch von der Pflaume wurden zu den Zeiten von Gesner verschiedene Formen in Gärten gezogen. Von größerer Bedeutung war nur die Pruna Damascena mit blauschwarzen, bald größeren, bald kleineren, bald länglichen, bald rundlichen Früchten und süßem Fleisch. Weit weniger traten dagegen zwei andere Kulturpflaumen hervor. Die eine Form davon, deren Gesner unter Prunus Ungarica praestantissima, Damascena forte gedenkt, besaß große und dicke Früchte mit säuerlichem Geschmack, die andere dagegen, die Pruna cerea, war durch wachsfarbige, aus weiß nach gelb hinüberspielende Früchte ausgezeichnet. Letztere findet sich noch heute, wenn auch ziemlich selten, als „Spilling" besonders in Bauerngärten; erstere dagegen ist wohl, der veränderten Geschmacksrichtung der Konsumenten entsprechend, längst aus der Kultur verschwunden. Über die von Gesner als Pruna Neapolitana aufgeführte Pflaume vermag ich ebensowenig als C. Bauhin etwas Näheres zu sagen. Sollte es sich etwa um eine Form von *P. cerasifera* handeln?

[2]) Die gewöhnliche, zu der Zeit von Gesner kultivierte Form von *P. Persica* war durch weiches, weißliches oder grünliches Fruchtfleisch gekennzeichnet; von den deutschen Vätern der Botanik hatte sie schon Brunfels gekannt. Eine zweite Form mit rotgefärbter Frucht erwähnt zuerst Tragus; sie war, wie vielleicht aus der Bezeichnung Persica Ungarica sanguineo succo bei Gesner geschlossen werden kann, aus Ungarn, wohin sie wohl aus dem Oriente gelangt war, eingeführt. Dazu kamen noch zwei Formen mit härterem Fruchtfleisch, die, wenn sich auch damals die Frucht des Pfirsiches keiner besonderen Wertschätzung erfreute, niemals in der Kultur eine große Rolle gespielt haben. Bei der einen, dem sog. Heimelting (Persica duracina bei Gesner) war das Fruchtfleisch weiß oder zuweilen schwach rötlich; bei der anderen, die Gesner Persica Ungarica colore aures nennt, dagegen gelb, so daß von Tabernaemontanus ihre Früchte mit denen von *Cydonia* verglichen werden.

[3]) Die gewöhnliche, damals kultivierte Kirsche trug runde, rote, säuerliche Früchte; sie meint Gesner mit seiner Cerasia communia. Seine C. nigra ist die schon Tragus bekannt gewesene halbsüße Schwarzkirsche, seine C. rubra dagegen stellt eine, auch schon von Tragus beschriebene sehr herbe Kirsche mit blutrotem Safte dar. Seine C. albicantia entspricht wahrscheinlich einer damals seltenen weißen Süßkirsche, deren wiederum Tragus zum ersten Male gedacht hatte. Aus Italien, wo sie Matthioli zuerst beschrieben hatte, importiert, war die C. Italica, eine Kirsche mit zartem, wässerigem Fruchtfleisch, die bei Tragus noch fehlt. Die C. duracina endlich war eine Kirsche mit härterem Fruchtfleisch, eine sogenannte Knackkirsche, von der ebenfalls Tragus die erste Beschreibung gebracht hatte. Über die von Gesner als C. visula bezw. C. laurea aufgeführten Kirschen vermag ich ebensowenig als C. Bauhin etwas Näheres zu sagen. Kein anderer Autor erwähnt sie.

Cytisus nigricans (Cytisus, 256 b, 291 b)[1]. — *Spartium junceum* (Genista juncea, 260; Spartus vel Spartium, 282 b). — *Sarothamnus scoparius* (Genista, 260). — *Calycotome spinosa* (Aspalathus, 249). — *Laburnum anagyroides* (Anagyris, 246 b), *L. alpinum* (Egani vel Thani arbores, 257 b). — *Lupinus albus* (Lupinus communis, 266), *L. angustifolius* (Lupinus Hispanicus flore coeruleo, 266), *L. luteus* (Lupinus Hispanicus flore luteo, 266). — *Ononis rotundifolia* (Cicer sylvestre, 253 b)[2]. — *Trigonella coerulea* (Lotus sativa, 265 b; Trifolium caballinum, 285), *T. Foenum graecum* (Foeno graecum, 259 b), *T. corniculata* (Lotus sylvestris, 265 b). — *Medicago sativa* (Medica vera, 267; Medica, 293 b)[3], *M. truncatula* (Medica minor, 267)[4], *M. marina* (Trifolium marinum, 285). — *Trifolium stellatum* (Trifolium pulchrum, candido flore, 285). — *Dorycnium suffruticosum* (Dorycnium, 257). — *Lotus hispidus* (Glaux, 292 b). — *Galega officinalis* (Ruta capraria Italorum, 277 b, 295 b). — *Colutea arborescens* (Colutea Theophrasti, 254 b; Colutea, 291). — *Astragalus glycyphyllus* (Glycirrhiza sylvestris, 257)[5]. — *Glycyrrhiza glabra* (Dulcis radix communis, 257; Dulcis radix, 291 b), *G. echinata* (Glycirrhiza Italica, 257 b). — **Ornithopus perpusillus* (Ornithopodium Dodonaei, 270). — *Coronilla scorpioides* (Lunaria burissa, 266). — *Hippocrepis unisiliquosa* (Ferrum equinum, 258; Sferra cavallo, 296)[6]. — *Securigera Securidaca* (Pelecinus, 271). — *Onobrychis arenaria* (Glaux vel Onobrychis, 260 b; Onobrychis 294 b)[7], **O. montana*

---

[1] Bei C. Bauhin wird die Pflanze von Gesner nicht zitiert.

[1] Von den übrigen Arten des Genus *Cytisus* war damals nur noch *C. ratisbonensis* (Cytisus albus sylvestris bei Val. Cordus, 188) beschrieben worden. Camerarius (1588) hat außer *C. nigricans* nur noch *C. decumbens*, obwohl Clusius (1583) schon *C. austriacus* (in zwei Formen), *C. capitatus* u. a. beschrieben hatte.

[2] Gesner hatte die Pflanze von Jak. Dalechamps erhalten. — Bei Camerarius und im Hortus Eystettensis fehlt *O. rotundifolia*.

[3] *Medicago falcata* × *sativa* hat zuerst Camerarius.

[4] Außer *M. truncatula* wurden zu der Zeit von Gesner in den deutschen Gärten auch noch einige andere verwandte Arten mediterraner Herkunft, die sich aber mit Gewißheit nicht angeben lassen, kultiviert.

[5] Von Aemylius wurden (249) zwei als Astragalus bezeichnete Pflanzen kultiviert. Die eine dürfte dem Astragalus bei Cordus, d. i. *Lathyrus montanus* entsprechen, während die zweite nur der Astragalus bei Anguillara, d. i. *A. hamosus*, sein kann.

[6] *H. comosa* erscheint zum erstenmal bei Camerarius.

[7] Die damals kultivierte Esparsette kann nach den Abbildungen bei Dodonaeus, Lobel, Clusius und wahrscheinlich auch bei Tabernaemontanus nicht *O. viciifolia*, sondern, wie sich aus dem lockeren Blütenstande auf den ersten Blick erkennen läßt, nur *O. arenaria* sein. Eventuell könnte nach den langen Kelchzähnen auch die neuerdings durch v. Handel-Mazzetti aus dem Gewirr der Formen klar herausgearbeitete *O. ocellata*, die an der Ostküste der Adria ein Gebiet vom Friaul bis Ober-Albanien bewohnt, in Frage gezogen werden. Ein Kulturabkömmling von *O. arenaria*, die, was wenig bekannt, auch in Mitteldeutschland als „pontischer Einwanderer" vorkommt und dort schon 1577 von Joh. Thal (vgl. Sylva Hercynia, 1588, p. 83) gekannt war, ist, wie Thellung in neuester Zeit bemerkt hat, wohl unsere *O. viciifolia*. Völlig geschlossen über die Herkunft dieser für die Landwirtschaft so bedeutungsvollen Kulturpflanze sind jedoch bis jetzt die Akten noch nicht. Es gibt vielmehr, wie mit v. Handel-Mazzetti ausdrücklich betont sei, noch manche offene Frage, die ihrer Lösung noch entgegensieht. Sehr wichtig sind in dieser Beziehung

(Glaux eadem vel cognata, 260 b; Polygala rhaetica, 295)[1]. — *Scorpiurus sulcata* (Scorpioides Dodonaei, 280). — *Abrus precatorius* (Pisa rubra, 273). — *Cicer arietinum* (Cicer sativum arietinum, 253 b). — *Vicia Ervilia* (Orobus, 270; Ervum album et ruffum[2]), 292), *V. narbonensis* (Phaselus sylvestris, 272), *V. Faba* (Faba alba, rubra, 258)[3]). — *Lens culinaris* (Lens major, 264)[4]). — *Pisum sativum* (Pisorum genera varia, 273)[5]). — *Lathyrus Ochrus* (Ochrus Galeni, 269)[6]). — *Phaseolus vulgaris* (Phaselus Turcicus, 272; Smilax hortensis, 281 b).

Geraniaceae: **Geranium phaeum* (Geranium alterum, 292 b), **G. sanguineum* (Geranium altera major, 260), **G. silvaticum* (Geranium tertium, 260; Geranium foliis magnis, 292 b), *G. tuberosum* (Geranium illud cui subrotundum radice, 260)[7]), **G. pusillum* (Geranium vulgaris, 260)[8]).

---

die alten Herbarien des 16. Jahrhunderts; bei Cibo (1532), Harder (1576 bis 1594) und Ratzenberger (1592 bezw. 1598) soll sich *O. viciifolia* finden (vgl. Saccardo a. a. O. p. 167; Schinnerl a. a. O. p. 237; G. Zahn a. a. O. p. 71). Doch scheinen mir diese Angaben noch dringend der Nachprüfung bedürftig. — Von einem feldmäßigen Anbau der Esparsette weiß Gesner noch nichts; er bemerkt ausdrücklich „apud inferiores Germanos in hortus tantum colitur". Demnach war *Onobrychis* zuerst Gartenpflanze; als solche erscheint sie noch 1613 im Hortus Eystettensis. Aus ihrem Fehlen bei Camerarius (1588), der nur *O. montana* hat, läßt sich aber wohl schließen, daß sie keineswegs eine häufige Gartenpflanze war. Daß sie dann späterhin zu einem feldmäßig angebauten Kulturgewächse werden konnte, ist bei Berücksichtigung dieses Umstandes leicht begreiflich.

[1]) Nach der Angabe von Gesner, der die Pflanze von Chur kannte und auch von Joh. Fabricius aus Chur zugesandt erhielt, kann es sich nur um *O. montana* handeln, in der, wie v. Handel-Mazzetti mit Recht betont hat, eine gute, geologisch alte Art vorliegt. — *O. montana* wurde schon damals in der Schweiz als Nahrung für die Sippschaft des *Bos taurus* sehr geschätzt; „es sei das best milchfütter", so wird schon Gesner berichtet. — Welche Rolle nun *O. montana* in der Geschichte der Kulturesparsette spielt, bedarf noch der näheren Untersuchungen.

[2]) Bei dem Ervum album et ruffum könnte es sich auch um *Lathyrus sativus* handeln. Bei C. Bauhin wird die Pflanze von Gesner leider nicht zitiert.

[3]) Die beiden bei Gesner erwähnten Formen von *V. Faba* beziehen sich auf die Farbe der Samen; bei der einen waren sie weiß, bei der andern dagegen purpurrötlich gefärbt. Eine Form, die in den „Horti Germaniae" allerdings nicht vorkommt, besaß schwarze bezw. schwarz-purpurne Samen.

[4]) Bei der von Gesner kultivierten Pflanze, die später auch bei Camerarius erscheint, handelt es sich um eine großfrüchtige, wahrscheinlich aus Italien eingeführte Form der Linse.

[5]) Die verschiedenen Formen der Erbse, die schon Tragus gekannt hatte und die daher zu den Zeiten von Gesner in den deutschen Gärten kultiviert worden sein können, waren außer der Felderbse die Markerbse mit fast würfelförmigen Samen, die Gartenerbse mit purpurfarbigen oder weißen Blumenblättern und rundlichen, weißlichen, bräunlichen oder gesprenkelten Samen und die seltenere Büschelerbse mit mehrblütigen Blütenständen. Die Sichel- oder Zuckererbse erscheint erst bei Camerarius.

[6]) Bei C. Bauhin wird die Pflanze von Gesner nicht zitiert, doch kann es sich meines Erachtens nur um *L. Ochrus* handeln.

[7]) Gesner hatte die Pflanze von Anguillara zugesandt erhalten.

[8]) Bei den patres wurden *G. pusillum*, *G. molle* und *G. rotundifolium* nicht voneinander geschieden; Gesner hat jedoch, seinen Standortsangaben nach zu schließen, vorwiegend, wenn nicht ausschließlich *G. pusillum* im Auge gehabt.

Oxalidaceae: *Oxalis Acetosella* (Oxys Plinii, 270)[1].

Zygophyllaceae: *Tribulus terrestris* (Tribulus terrestris, 285).

Cneoraceae: *Cneorum tricoccum* (Chamelaea, 253, 291).

Rutaceae: *Peganum Harmala* (Harmel, Harmala, 261; Ruta sylvestris, Harmel esse, 277 b). — *Ruta chalepensis* (Ruta sylvestris minoribus foliis, 277 b), *R. graveolens* (Ruta hortensis, 277 b; Ruta, 295 b)[2], *R. montana* (Ruta sylvestris majoribus foliis, 277 b). — *Dictamnus albus* (Dictamnus, 256 b). — *Citrus Medica* (Citri arbusculae usw., 254), *C. Aurantium* (Limonum arbusculae usw., 254).

Meliaceae: *Melia Azadirachta* (Azadiracht Avicennae, 249 b).

Euphorbiaceae: **Mercurialis perennis* (Mercurialis species alia, 267 b). — *Ricinus communis* (Cici, Ricinus, 253 b). — *Euphorbia Chamaesyce* (Chamaesyce, 253), *E. Lathyris* (Lathyris, 264), *E. verrucosa* (Esula major, 258), *E. Apios* (Apios vera, 247 b), **E. dulcis* (Erino cognata herba, 257 b), *E. Helioscopia* (Tithymalus helioscopius, 284 b), *E. dendroides* (Tithymalus dendroides, 284 b, 296), *E. Paralias* (Tithymalus Paralias, 284 b), *E. Myrsinites* (Tithymalus myrsinites, 284 b; T. myrtites, 296 b), *E. Cyparissias* (Tithymalus Cyparissias Matthioli, 284 b), *E. Characias* (Tithymalus characias, 284 b)[3].

Buxaceae: *Buxus sempervirens* (Buxus, 251 b).

Anacardiaceae: *Pistacia Lentiscus* (Lentiscus, 264), *P. vera* (Pistacium, 273). — *Cotinus Coggygria* (Barba Jovis, 250; Cotinus Plinii, 255 b).

Aquifoliaceae: *Ilex Aquifolium* (Aquifolium, 247 b)[4].

Celastraceae: *Evonymus europaeus* (Evonymus, 258), *E. latifolius* (Evonymus alia ejus species, 258)[5].

---

[1] Wahrscheinlich keine deutsche Gartenpflanze, da Gesner bemerkt: „Itali quidam in hortis transferunt.“ Sollte die in Italien kultivierte *Oxalis*-Art nicht etwa *O. corniculata* gewesen sein? Diese Art, die Fuchs, Tragus, Val. Cordus usw. nicht erwähnen, erscheint in Deutschland erst 1588 bei Camerarius.

[2] Die Ruta hortensis nobilitate praestans bei Gesner entspricht einer Form der *R. graveolens* mit linealischen Blattsegmenten, also wohl der var. *crithmifolia* Moric. (vgl. die Abbildung davon als Ruta tenuifolia bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 387). Sie kannte in Deutschland zuerst Tragus; die Pflanze blieb aber bei uns auch später eine Seltenheit, ebenso wie schon zu den Tagen des Val. Cordus, der versichert: „In hortis parce apud nos.“ Bei Camerarius fehlt sehr bezeichnenderweise die Pflanze. Die italienischen Botaniker jener Zeit (Matthioli, Anguillara, Caesalpini) gedenken ihrer überhaupt nicht.

[3] Da Gesner *E. Characias* von Schaffhausen, Basel und Baden im Aargau angibt, so hat er sie offenbar mit *E. amygdaloides* verwechselt.

[4] Auch die var. *senescens* wurde schon damals als Aquifolium alia species laevi folio kultiviert.

[5] Gesner hatte die Pflanze von Bellon erhalten, der sie bei Genua gesammelt hatte. Aus seinem Heimatlande, wo *E. latifolius* in den Kantonen Uri, Schwyz, Unterwalden, Zürich, Luzern, St. Gallen usw. vorkommt, kannte der große Züricher auffälligerweise also die Pflanze nicht. Sie war zu seiner Zeit auch so gut wie unbekannt, da erst mehr als zwei Jahrzehnte später durch Clusius (vgl. a. a. O. 1583 p. 94, und Appendix) von ihr die erste Beschreibung und Abbildung geliefert wurde. In Italien war der Strauch schon um 1532 durch Cibo gesammelt worden, blieb dann aber später bis 1754 unbeachtet (vgl.

Staphyleaceae: *Staphylea pinnata* (Staphylodendron Plinii, 283).

Sapindaceae: *Cardiospermum Halicacabum* (Caput monachi, 251 b; Dorycnium Odi[1]) falsum, 257; Halicacabus peregrinus, 261).

Aceraceae: **Acer Pseudoplatanus* (Acer major, 244 b; Sycomorus Ruelli, 283; Acer montanum, 289 b), **A. platanoides* (Acer acutioribus foliis, 244 b), **A. campestre* (Acer minor, 244 b; Opalus, 269 b).

Balsaminaceae: *Impatiens Balsamina* (Balsamine alia, 249 b), **I. Noli tangere* (Noli me tangere, 268 b).

Rhamnaceae: *Paliurus aculeatus* (Paliurus, 270 b, 294 b; Rhamnus tertia species, 276). — **Rhamnus cathartica* (Spina cervina, 282 b), *R. saxatilis* ((Rhamnus, 276).

Vitaceae: *Vitis vinifera* (Vitium, Vitis sylvestris, 286 b)[2]).

Tiliaceae: **Tilia cordata* (Tilia minor seu mas, 284).

Malvaceae: *Abutilon Avicennae* (Albutilon Avicennae, 245). — *Lavatera arborea* (Malva arborescens Dendromalache, 266 b; Malva arborea, 293). — *Althaea rosea* (Malva Romana simplex et multiplex, 266 b)[3]), *A. officinalis* (Althaea, 245 b, 290 b). —

Saccardo a. a. O. p. 192). Bei Camerarius fehlt *E. latifolius,* dafür hat er aber *E. verrucosus,* der gleichfalls erst 1583 bei Clusius erstmalig beschrieben und abgebildet worden war.

[1]) Wie die Lesart „Odi" statt Cordi entstand, berichtet Joh. Thal (vgl. a. a. O. 1588, p. 112). Danach hatte Aemylius, in dessen Besitz die Manuskripte von Val. Cordus gelangt waren, den Namen des genialen Jünglings nicht ausgeschrieben, sondern — einem vielfachen Gebrauche seiner Zeit folgend — statt der Silbe „cor" die Figur eines menschlichen Herzens gesetzt. Der Drucker sah darin aber nur den Buchstaben O.

[2]) Von *V. vinifera* wurde in der Zeit der patres schon eine ganze Reihe verschiedener Sorten kultiviert, die sicher nur zu einem geringen Bruchteile mit den heutigen Kulturformen übereinstimmen. Eine Untersuchung über die damals gezogenen Formen des Weinstockes bildet naturgemäß in erster Linie eine Aufgabe für einen Ampelographen und nicht für einen Botaniker. Zum Glück brauchen wir uns in diesem Falle auch nur im geringen Maße mit dem Spender des edlen Traubensaftes zu beschäftigen, da es sich nur um wenige in den Gärten gezogene Formen handelt. Die eine Sorte, Zibeben genannt und von Tragus zuerst beschrieben, besaß große, dickliche und längliche Trauben und Beeren. Ihre Blätter dagegen wichen bezüglich der Form nicht von den Weinblättern ab, wie wir sie heute zu sehen gewohnt sind (vgl. die Abbildung der Zibeben bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1287). Nach Tabernaemontanus war sie aus Dalmatien nach Deutschland eingeführt worden. Die zweite Sorte, auch Spatzenträublein genannt, scheint in Deutschland niemals zu größerer Bedeutung gelangt worden zu sein; Camerarius z. B. kultivierte „Zibeben", während die „Spatzenträublein" ihm fehlen. Sie besaß rundliche, ziemlich dicke, unterseits graue Blätter mit wenigen stumpfen Lappen und trug süße, saftige, braune oder fast schwarze Beeren. Beide Sorten fanden zur Herstellung von Rosinen Verwendung, die ihrerseits wieder in der Heilkunde mannigfach gebraucht wurden. — Nicht in Gärten kultiviert wurde eine als Labrusca bezeichnete, wohl verwilderte Form von *V. vinifera,* die Gesner sowohl aus der Schweiz als auch aus dem Elsaß kannte und dort für wild hielt. Labrusca fand sich in zwei verschiedenen Abänderungen, von denen die eine wohl blühte, aber niemals reife Früchte trug, die andere dagegen kleine, schwarze Beeren von zusammenziehendem Geschmacke hervorbrachte.

[3]) Gefüllte *A. rosea* kannte zuerst Tragus. Späterhin wurde die Pflanze zweifellos sehr beliebt in den deutschen Gärten. Bei Tabernaemontanus erscheint sie schon in drei, im Hortus Eystettensis gar in vier verschiedenen Variationen abgebildet. Auffälligerweise fehlt sie jedoch bei Camerarius.

**Malva Alcea* (Alcaea, 245), *M. crispa* (Althaea crispa et major, 246; Malva crispa, 266 b). — *Hibiscus Trionum* (Alcaea peregrina, 245; Alcea Bononiensis, 290).

Hypericaceae: *Hypericum Coris* (Coris, 255), **H. maculatum* (Ascyroides, 249)[1]). — *Androsaemon officinale* (Androsaemon, 246 b; Siciliana, 281, 296).

Tamaricaceae: *Myricaria germanica* (Myrica, 268).

Cistaceae: *Cistus villosus* (Cistus mas, 253 b; Cisthum, 291), *C. albidus* (Cistus foemina, 253 b), *C. Ladanum* (Ledon, alterum Cisti genus, 264). — **Helianthemum nummularium* (Gratia Dei, quam Tragus „Heydenhyssop" appellat, 261).

Violaceae: *Viola odorata* (Viola et Viola multiplici flore, 286)[2]), *V. elatior* (Viola fruticosa, 286, 296 b)[3]), *V. lutea* (Viola nigra

---

Ob nun die gleichen Faktoren, von denen die Beliebtheit der gefüllten Nelken und Rosen herbeigeführt wurde, auch bei der *A. rosea* var. *fl. pleno* tätig waren, erscheint zweifelhaft. Jedenfalls fanden aber ihre Blumenblätter, wie aus Fuchs, Tabernaemontanus usw. sich ersehen läßt, mannigfache medizinische Verwendung.

[1]) Nach den Standortsangaben: „Collibus et pratis sua sponte familiare, siccioribus praesertim" zu schließen, handelt es sich bei der Pflanze von Gesner wohl um *H. maculatum* (inkl. *H. Desetangsii* und vielleicht auch *H. acutum*). Wie jedoch aus der Bezugnahme auf Dodonaeus hervorgeht, warf der große Schweizer mit *H. maculatum* das von seinem Kollegen in den Niederlanden als Hypericum aliud bezeichnete *H. montanum*, das „locis asperis" bewohnt und „circa saepes et sylvas" vorkommt, zusammen.

[2]) Die gefüllte Form von *V. odorata* war nach Gesner in den Gärten von Frankreich und Savoyen häufig, in Deutschland aber selten. — Ob *V. cyanea*, die, wie Gerstlauer (vgl. Mitteil. Bayr. Bot. Gesellsch. I, 1905, p. 429) bemerkt, „in Schloß- und Hofgärten alter Fürsten- und Edelsitze" viel kultiviert wurde, schon zu den Zeiten von Gesner in deutschen Gärten vorkam, läßt sich mit Bestimmtheit nicht sagen. Bei den älteren Botanikern, die wie Brunfels und Fuchs vorzügliche Pflanzendarstellungen geboten hatten, ist sie nicht abgebildet; und bei den späteren Vätern der Botanik, wie in den sonst wegen der schönen Abbildungen gerühmten Epitom. pl. Matth. von Camerarius und dem Kräuterbuche von Tabernaemontanus sind, da die Stolonen nicht mitgezeichnet wurden, die Holzschnitte vollständig unzureichend, um Veilchen sicher erkennen zu können. Daß jedoch *V. cyanea* in dem auf das Erscheinen der „Horti Germaniae" folgenden Jahrzehnt schon in Gärten kultiviert, zeigt die Viola Martia purpurea bei Lobel (vgl. Hist. stirp. 1576, p. 334; Ic. stirp. I, 1591, p. 610), die, wie sich an der Beschaffenheit der Ausläufer unschwer erkennen läßt, eine gefüllte *V. cyanea* vorstellt. Füllung spricht aber meist für eine längere Existenz in der Kultur.

[3]) Gesner hatte *V. elatior* von Calceolari aus Verona erhalten. Daß er sie aus der Schweiz nicht kannte, erscheint nicht verwunderlich, da *V. elatior* dort nach W. Becker (vgl. Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Gesellsch. XLV, 1910, p. 52) sicher nur für die Kantone Genf, Waadt und Solothurn festgestellt worden ist. *V. elatior* bildete späterhin noch bis weit in das folgende Jahrhundert hinein eine beliebte Gartenpflanze; sie figuriert als solche noch bei Camerarius; im Hortus Eystettensis erscheint sie in einer blau- und einer weißblühenden Form usw. — Vielleicht wurde damals auch noch die oft mit *V. elatior* zusammengebrachte *V. provincialis* kultiviert. Bei Gesner ist indessen diese Art, deren Hauptwohngebiet in den Seealpen liegt, kaum gemeint. Dagegen scheint aber die Figur der Viola arborescens bei Tabernaemontanus (vgl. a. a. O. p. 687) zu *V. provincialis* zu gehören. Wegen der Blätter, bei denen Länge und Breite im Verhältnis von 2 : 1 stehen, der relativ großen Brakteen, der länglichen Petalen und des die Kelchanhängsel überragenden Spornes könnte diese so oft verkannte Art sehr wohl in Frage kommen.

persimilis montana lutea, 286)[1]), *V. tricolor* (Violae nigrae persimilis, flos Trinitatis vel Heptachrum, 286).

Cactaceae: *Opuntia Ficus Indica* (Ficus Indica, 258 b, 292).

Thymelaceae: *Daphne Mezereum* (Daphnoides, 256 b; Piper montanum, 272 b), *D. Laureola* (Daphnoides, 291 b), **D. alpina* (Piper montanum alpina minor, 272 b), *D. Gingidium* (Thymelaea vera, 284).

Eleagnaceae: *Hippophae rhamnoides* (Rhamnus secunda species, 276). — *Eleagnus angustifolius* (Oleastri species, 269 b).

Lythraceae: **Lythrum Salicaria* (Lysimachium purpureum, 266).

Punicaceae: *Punica Granatum* (Malus Punica, 267).

Myrtaceae: *Myrtus communis* (Myrtus, 268; Myrti arbusculae, 293 b).

Oenatheraceae: **Epilobium angustifolium* (Antonianae vel S. Antonii herba maxima, 247), **E. hirsutum* (S. Antonii herba major hirsuta, 247; Antoniana, vel S. Antonii herba, folios hirsutis, 290), **E. montanum* (S. Antonii herba minor, 247), **E. roseum* (S. Antonii herba major laevis, 247).

Araliaceae: *Hedera Helix* (Hedera arborea, 261), *H. chrysocarpa* (Hedera ejusdem species, baccis luteis, 261)[2]).

Umbelliferae: **Sanicula europaea* (Sanicula, 278). — **Astrantia major* (Astrantia nigra, 249). — *Eryngium maritimum* (Eryngium marinum; E. marinum flore coerulea, 258; Eryngium subcoeruleum, 292), *E. campestre* (Eryngium mediterraneum, 258), *E. amethystinum* (Eryngium totum coeruleum, 258, 292), *E. alpinum* (Eryngium alpinum, 258; *E. magnum*, 292). — **Chaerophyllum temulum* (Daucus sylvestris genus, 291 b). — *Chaerefolium Cerefolium* (Cerifolium, 252 b). — *Myrrhis odorata* (Myrrhis,

---

[1]) Daß *V. lutea* — und zwar handelt es sich um die ssp. *elegans* (Kirschl.) W. Becker — sich schon damals zweifellos in Kultur befand, ist sehr bemerkenswert, weil dadurch die Resultate, zu denen Wittrock in seiner bekannten Arbeit über die Geschichte der Pensées (vgl. Acta Horti Bergiani II, 1895, Nr. 7, p. 8 ff.) gelangt ist, modifiziert werden müssen. *V. lutea* ist nicht, wie der genannte schwedische Forscher angenommen hat, zuerst in Deutschland (1579 nach Clusius) in Kultur genommen, sondern in der Schweiz. Nach Deutschland erfolgte die Einführung aber nicht aus schweizerischen Gärten, sondern wie aus dem Zeugnisse von Clusius (vgl. a. a. O. I, 1601, p. 310): „Sponte in Helveticis montibus nasci ferunt, unde illustrissima Princeps a Castello erutam acceperat, ipsique Camerario communicabat" deutlich erhellt, von spontanen Fundorten. — Daß Gesner nun in der Tat auch *V. lutea* gekannt hat und nicht etwa *V. alpestris* oder eine großblumige *V. arvensis* meint, geht aus der übrigens nur mittelmäßigen Abbildung der Jacea altera bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 913, hervor, die sich durch die ± palmettenartig geteilten Stipularen als zu *V. lutea* gehörig erweist. Daß der zitierte Holzschnitt aber nicht von Camerarius herrühren kann, ergibt sich daraus, daß seine Pflanze nach seiner Angabe auf Feldern vorkommen soll.

[2]) In demselben Jahre, wo Anguillara in Padua die so interessante *H. chrysocarpa* beschrieb (vgl. Saccardo a. a. O. p. 176), erscheint sie schon in Deutschland, und zwar bei Kreich in Torgau. Bei Camerarius und im Hortus Eystettensis fehlt die Pflanze. In welchem Jahre sie zum zweiten Male sich in einem deutschen Garten feststellen läßt, weiß ich nicht. — Bei C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 305) wird die Pflanze der „Horti Germaniae" merkwürdigerweise nicht zitiert.

268, 293 b; Myrrhis aliqui Italicam cognominant, 268). — *Molopospermum peloponnesiacum* (Seseli Peloponnesiacum, 281, 296). — *Coriandrum sativum* (Coriandrum, 255). — **Conium maculatum* (Cicuta vera, 253 b). — *Smyrnium Olusatrum* (Olusatrum, 269 b, 294 b; Smyrnium verum, 281 b; Smyrnium, 296). — *Hippomarathrum Libanotis* (Cachrys, 251; Libanotis, 264 b, 293). — *Crithmum maritimum* (Crithmus vel Batis; Crithmus marinus, 255 b; Crithmus, 291). — *Bupleurum rotundifolium* (Perfoliata, 271 b). — *Apium graveolens* (Apium palustre, 247 b). — *Petroselinum sativum* (Apium commune, 247 b; Petroselinum, 271 b)[1]. — *Sison Amomum* (Amomum officinis falsa dictum, 290). — **Cicuta virosa* (Cicuta aquatica, herba venenosa, 253 b). — *Ptychotis Ammi* (Ammi verum, 246). — *Ammi majus* (Ammi Fuchsii, 246). — *Bunium Bulbocastanum* (Bunium Dodonaei, 251; Bulbocastanum, 290 b), *B. ferulaceum* (Bulbocastani e Chio, 250 b)[2]. — — **Pimpinella major* (Saxifraga hircina major, 279)[3], **P. Saxifraga* (Saxifraga hircina minor, 279), *P. peregrina* (Ammi majoribus, 246), *P. Anisum* (Anisum, 247). — **Aegopodium Podagraria* (Blitum sylvestre alia species, 250 b). — *Sium Sisarum* (Siser vel Sisarum, 281 b). — **Seseli annuum* (Seselos species, 281), *S. glaucum* (Seseli Massiliense, 281). — *Athamanta cretensis* (Daucus Creticus, 256 b, 291 b). — *Foeniculum vulgare* (Foeniculum vulgare, 259 b), *F. dulce* (Foeniculum dulce, 259 b). — *Anethum graveolens* (Anethum, 247). — *Meum athamanticum* (Meum vel Meon, 267 b). — *Cnidium silaifolium* (Pyrethrum in Italia provenit, 295). — **Ligusticum Mutellina* (Mutellina, 268). — *Levisticum officinale* (Ligusticum vel Lybisticum verum, 264 b). — **Angelica silvestris* (Angelica aquatica, 247), *A. Archangelica* (Angelica vulgo, 247). — *Ferula communis* (Ferula, 258), *F. Ferulago* (Ferulago, 258 b). — *Peucedanum officinale* (Peucedanum, 271 b), **P. Cervaria* (Libanotis nigra Dodonaei, 264 b), **P. palustre* (Daucus quidam palustris, 256 b, 291 b). — **Imperatoria Ostruthium* (Astrantia vulgo dicta, 249). — *Opoponax Chironium* (Sagapenum exstimatum, 278). — *Heracleum Panaces* (Panaces Heracleum, 270 b, 294 b). — *Tordylium apulum* (Caucalis, 252). — *Laserpitium latifolium* (Libanotis alba Dodonaei, 264 b; Seseli Aethiopicum Fuchsii et Matthioli, 281), *L. Siler* (Ligusticum vel Levisticum, 264 b; Seseli, quod vulgo Siler montanum cognominatur, 281), *L. Panax* (Apii montani genus aliud, 247 b). — *Thapsia foetida* (Thapsia, 284). — *Daucus Carota* (Pastinaca vulgo Carota dicta, 271).

Cornaceae: *Cornus mas* (Cornus mas, 255 b).

Pyrolaceae: *Pyrola rotundifolia* (Pyrola, 272 b)[4].

---

[1] Die Kulturform crispum erscheint bei Gesner als Apium crispum, 290.

[2] Gesner hatte die Pflanze von Melchior Guillandinus aus Padua erhalten.

[3] Die alpine Rasse *rosea* (Koch) Hayek erscheint als Saxifraga major in alpibus major flore rubente, 279.

[4] Bei den Vätern der Botanik wurden *P. rotundifolia*, *P. chlorantha*, *P. media* und *P. minor* nicht voneinander geschieden. Es läßt sich daher nicht sicher feststellen, welche der vier Arten von Gesner unter seiner „Pyrola" verstanden

Ericaceae: *Rhododendrum ferrugineum* (Rosa alpina, 277). — **Loiseleuria procumbens* (Rosa alpina species altera foliolis minimis, 277). — *Vaccinium Myrtillus* (Vitis Idaea, 286 b).

Primulaceae: *Primula Auricula* (Arthritica genus alpinum, 248 b), *P. hirsuta* (Arthritica species alia flores sanguineos, 248 b), *P. integrifolia* (Arthritica genus alpinum alia, 248 b), *P. glutinosa* (Arthritica species alia flores diluti coloris, 248 b), **P. farinosa* (Arthritica minor flosculis coeruleis, 248 b), **P. vulgaris* (Arthritica species peculiaris flore singulari, 248 b), **P. elatior* (Arthritica pallidior minus odorata, 248 b), **P. veris* (Arthritica magis colorata et odoratior, 248 b)[1]. — *Androsace lactea* (Arthritica flores etiam albo, 248 b)[2]. — *Cyclamen europaeum* (Cyclaminus, 256; Cyclaminus Italicus, 291). — *Lysimachia vulgaris* (Lysimachium luteum, 266; Salicaria, 278), **L. Nummularia* (Nummularia, 268 b), **L. nemorum* (Nummularia alia, 268 b), *L. Ephemerum* (Ephemerum, 257 b). — **Anagallis phoenicea*, **A. foemina* (Anagallis utraque, 246 b).

Plumbaginaceae: *Plumbago europaea* (Dentelaria Monspelii dicta, 256 b). — *Limonium maritimum* (Been rubrum, herba maritima, 250).

Styracaceae: *Styrax officinalis* (Styracem arborem, 283; Styrax, 296).

Oleaceae: *Fraxinus excelsior* (Fraxinus, 259 b), *F. Ornus* (Ornus, 270)[3]. — *Olea europaea* (Olea, 269 b). — *Jasminum fruticans* (Ruta capraria Gallorum, 277 b), *J. officinale* (Jasme vel Jasminum et Zambach, 262 b). — **Ligustrum vulgare* (Ligustrum, 264; Phillyrea vel Ligustrum, 272).

Gentianaceae: *Menyanthes trifoliata* (Lotus palustris, 265 b). — *Gentiana lutea* (Gentiana, 260), **G. purpurea* (Gentiana major, 292 b), *G. asclepiadea* (Gentiana foliis Hirundinariae, 260), **G. verna* (Calathiana verna, 251), *G. Cruciata* (Gentiana Cruciata, 260), **G. Pneumonanthe* (Calathianae violae autumnalis, 251), **G. Clusii* (Gentianula alpina, 260), **G. aspera* (Calathianae violae

---

worden ist. Wahrscheinlich meint er jedoch die häufigste von ihnen, nämlich *P. rotundifolia*. *P. uniflora*, *P. secunda* und *P. umbellata* waren zu den Zeiten von Gesner noch nicht bekannt und sind erst 1583 von Clusius beschrieben worden. Camerarius hat 1588 davon *P. secunda*, der Hortus Eystettensis 1613 *P. uniflora*.

[1] Gefüllt als Arthritica genus dasypodium. Prolifikationen der Primel, wie sie im Hortus Eystettensis kultiviert wurden, erscheinen erst bei Lobel. Gesner könnte indessen derartige Formen wohl gekannt haben, weil die Abbildung in Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 883, schwerlich von Camerarius stammt, da eine proliferierende Primel 1588 in dessen „Hortus medicus et philosophicus" fehlt.

[2] Im Garten von Christoph Piperinus wurden eine ganze Reihe „Arthritica-Arten" kultiviert. Die wenigsten davon lassen sich jedoch sicher feststellen. Dahin gehören *Saxifraga rotundifolia, Androsace lactea, Primula Auricula*. Die meisten jedoch lassen sich nicht deuten. Es kann sich um Arten von *Saxifraga, Androsace* und *Primula* handeln.

[3] Gesner hatte die Samen von *Fraxinus Ornus* von Bellon aus Italien erhalten. Bei Camerarius und im Hortus Eystettensis fehlt die Pflanze.

autumnalis alia minor, 251 [1]); Gentiana species parva, 260; Pulmonaria alicubi, Gentiana pumila vocat, 274), **G. germanica* (Calathianae violae autumnalis tertia, 260). — **Centaurium umbellatum* (Centaurium minus, 252 b).

Apocynaceae: *Nerium Oleander* (Rhododaphne, 276; Rhododendron, 295 b). — *Vinca minor* (Clematis Aegyptia sylvestris, 254 b), *V. major* (Clematis Aegyptia hortensis, 254 b) [2]).

Asclepiadaceae: *Vincetoxicum officinale* (Asclepias, id est Hirundinaria vulgo, 249) [3]).

Convolvulaceae: *Convolvulus Soldanella* (Brassica marina, 250 b), **C. sepium* (Convolvulus major, 255), *C. Scammonea* (Scammoniae frutex, 279). — *Ipomaea Nil* (Convolvulum peregrinum, 255). — *Cuscuta europaea* (Cassytas Plinii vel Theophrasti, 251 b).

Polemoniaceae: *Polemonium coeruleum* (Phu peregrinum, 272) [4]).

Boraginaceae: *Heliotropium europaeum* (Heliotropium majus, 261), *H. supinum* (Heliotropium minus, 261). — *Cynoglossum pictum* (Cynoglossus Italica, 256). — *Borago officinalis* (Borrago, 250 b, 290 b). — *Alkanna tinctoria* (Anchusa), 246 b. — *Anchusa officinalis* (Buglossus minor vel communis, 250 b), *A. azurea* (Buglossus Italica, vel Gallica, major; Buglossus vera, 250 b; Buglossus, 290 b). — **Pulmonaria officinalis* (Pulmonaria Plinii,

---

[1]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 188 b) stellte die Pflanze von Gesner zu seiner Gentiana angustifolia autumnalis major, d. i. *G. Pneumonanthe*; sie dürfte jedoch eher zu einer Art aus der Sektion *Endotricha* gehören, und als solche kommt nur *G. aspera* in Frage.

[2]) *V. major* findet sich zum ersten Male in den „Horti Germaniae" erwähnt. Auch in Italien erscheint sie erst 1563 im Herbarium von Caesalpini (vgl. Saccardo a. a. O. p. 218). — Gesner kannte vielleicht schon von *V. major* die Form mit gefüllten Blüten; wenigstens erscheint eine solche in den Epit. pl. Matth. 1586, p. 695, von Camerarius abgebildet. Weil nun aber der Nürnberger Stadtarzt sein Werk mit den Figuren aus dem Nachlasse des großen Schweizers geziert hat, so wäre es sehr wohl möglich, daß Gesner die Pflanze hatte zeichnen lassen. Allerdings erscheint die gefüllte *V. major* auch in des Camerarius „Hortus medicus et philosophicus".

[3]) *V. nigrum* hat erst Camerarius (1588).

[4]) *P. coeruleum* kannten weder Brunfels und Tragus noch Fuchs und Val. Cordus. Erst in der 1560 von Clusius veranstalteten französischen Ausgabe von des Dodonaeus „Stirpium Historia" findet die schöne Pflanze Erwähnung (vgl. C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 164 b). Sie wird in kurzer Zeit in Deutschland sehr beliebt und erringt sich eine große Verbreitung in den Gärten. Nach unserem Vaterlande kam *P. coeruleum* fast ausschließlich vom Auslande her; nur Camerarius kannte sein spontanes Vorkommen in Thüringen. Über die Gründe der schnellen Verbreitung, die *P. coeruleum* in den Gärten fand, belehrt uns Tabernaemontanus (vgl. a. a. O. p. 460), der schreibt: „Der griechische Baldrian wird weder äußerlich oder innerlich zu einer Artzney gebrauchet. So sind auch uns seine Kraft und Tugenden noch unbekant, wissen derowegen auch auf dißmal weiter davon nicht zu schreiben, dann daß die Blumen dieses Krauts von wegen ihrer schönen und lieblichen Farben auf die Tische und Gemach zur Zierde gestreuet werden und daß die Jungfrauen und Weiber die zu ihren Kräntzen und Sträußlein gebrauchen." Somit ist *P. coeruleum* wohl als eine der ersten Pflanzen anzusehen, die ausschließlich wegen des ästhetischen Genusses, den ihr Anblick gewährte, in Gärten kultiviert wurden,

274 b), *P. saccharata* (Pulmonaria foliis maculosis, 274 b)[1]. — **Myosotis scorpioides* (Heliotropium species altera, 261; Scorpioides aquaticum, 280), *M. silvatica* (Symphytum sylvium, 274 b). — *Lithospermum purpureo-coeruleum* (Lithospermum virgatum, 265 b[2]); Cynoglossus minor, 291 b), *L. officinale* (Lithospermum commune, 265; L. minus, 265 b), **L. arvense* (Echium minus, 291 b). — *Cerinthe major* (Cynoglossus montana, 256; Cerinthe Plinii, 291)[3]. — *Echium vulgare* (Echium, 257 b).

Verbenaceae: *Verbena supina* (Verbenaca supina, 285)[4]. — *Vitex Agnus castus* (Agnum Castum, 245; Vitex, 296 b).

Labiatae: *Ajuga Chamaepitys* (Chamaepitys, 253). — *Teucrium montanum* (Polium alterum, 273 b; Polium Germanicum, 295), *T. supinum* (Polium primum, 273 b; Polium Italicum, 295), *T. flavum* (Teucrium verum, 283 b), *T. Scorodonia* (Scordium majus Plinii, 279 b), *T. Chamaedrys* (Chamaedrys, 253), *T. Scordium* (Scordium verum, 279 b; Scordium, 295). — *Rosmarinus officinalis* (Rosmarinus nobilior, R. alter ignobilior, 277)[5]. — *Lavandula Spica* (Lavandula, 264), *L. angustifolia* (Nardus vulgo dicta, 268 b), *L. Stoechas* (Stoechas vel Stychas, 283). — **Marrubium vulgare* (Marrubium album, 267), *M. creticum* (Stachys Cordi, 283)[6].

---

[1] Die von Gesner erwähnte Pulmonaria-Art, die nach ihm in den italienischen Gärten häufig, in den deutschen aber selten war, gehört sicher zu *P. saccharata* Miller. Er vermengt sie aber mit einer um Bern gefundenen *P. officinalis*, die gefleckte Blätter aufwies.

[2] Gehört sicher nicht, wie C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 258) wollte, zu *Coex Lacryma* Jobi, sondern stellt dieselbe Pflanze dar, die später Joh. Thal auch in Stolberg a. H., wie einst Aemylius ansässig) als Lithospermum virgatum bezeichnete, d. i. *L. purpureo-coeruleum*.

[3] Die Pflanze von Gesner ist ebenso wie schon früher von C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 258) als *Cerinthe major* angesprochen worden. Da Gesner jedoch auch die zwischen Dresden und Meißen vorkommende *C. minor* für identisch mit seiner „Cynoglossus montana" hielt, muß er die beiden Arten miteinander vermengt haben. Auch *C. glabra*, d. i. die nach Gesner bei Bern gefundene *Cerinthe*-Art, wurde kultiviert, so bei Christoph Piperinus.

[4] *V. supina* war Gesner völlig unbekannt geblieben; beschrieben und abgebildet wurde sie erst durch Clusius (1576). Bei Camerarius und im Hortus Eystettensis fehlt sie. — Von C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 269 b) wird die Pflanze von Gesner nicht zitiert; sie gehört indessen doch wohl zu *V. supina*. — Nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 260) soll *V. supina* in Italien allerdings erst 1826 bekannt geworden sein.

[5] Von dem Rosmarin erscheinen bei Gesner zwei verschiedene Formen, die den von Jordan und Fourreau (vgl. Brev. plant. 1868, p. 43, 44) als „petites espèces" aufgeführten *R. rigidus* und *R. flexuosus* entsprechen. Aus Gründen der Priorität muß jedoch für letztere Bezeichnung der Name *R. latifolius* Miller (1768) vorangestellt werden. Die gewöhnliche Form des Rosmarin war schmalblättrig; die andere, von der Gesner sagt „e Sabaudiae hortis saepe apud nos adfertur" war wenig bekannt und sicher in den deutschen Gärten nur selten. Val. Cordus kannte sie nur im spontanen Zustande von Narbonne. Sogar in dem reichen Garten von Camerarius fehlt sie.

[6] Die Stachys bei Val. Cordus in Hist. plant. 1561, p. 146, gehört nach der Beschreibung ...„flores... candidos" sicher zu *M. creticum* (vgl. darüber neuerdings besonders A. Schulz in Mitteil. Thür. Bot. Ver. N. F. XXX, 1913, p. 65 ff.). Der von Gesner hinzugefügte Holzschnitt stellt jedoch *Stachys germanicus* dar. Auf Grund der Abbildung brachte C. Bauhin (vgl. a. a. O. p. 236) die Pflanze des Val. Cordus dann auch zu seiner Stachys major Germanica, d. i. *St. germanicus*. Da nach den Darlegungen von A. Schulz

— **Nepeta cataria* (Calaminthae species; 251)[1]. — *Dracocephalum moldavicum* (Melissa vel Cedronella, 267 b). — *Melittis Melissophyllum* (Melissophyllon Fuchsii, 267 b; 293 b. — *Phlomis Herba venti* (Herba venti Monspelii dicta, 261 b), *P. fruticosa* (Verbascum sylvestre, 285 b), *P. Lychnitis* (Verbascum sylvestre, Salvia sylvestris Monspeliensis, 285 b)[2]. — **Stachys officinalis* (Betonica, 250), *St. italicus* (Stachys, 296), *St. germanicus* (Stachys duplex[3]), 283), *St. rectus* (Sideritis secunda Fuchsii, 281). — *Salvia officinalis* (Salvia, 278)[4]), *S. Aethiopis* (Aethiopis, 245, 290), *S. Sclarea* (Horminum pulchra species, 262), *S. Horminum* (Horminum, 262, 294), **S. pratensis* (Horminum sylvestris, 262). — *Melissa officinalis* (Melissophyllum veterum, Melissa vera, 267 b). — *Satureja Thymbra* (Origanum Tragoriganum, 269 b), *S. hortensis* (Satureja hortensis, 278 b; Thymbra vera, 284; Satureja albis floribus, 295 b), *S. montana* (Satureja alia, Thymbra agrestis, 278 b), *S. Calamintha* (Calamintha montana, 251, 290), *S. Nepeta* (Calamintha odore Pulegii, 251, 290), **S. vulgaris* (Clinopodium, 254 b). — *Hyssopus officinalis* (Hyssopus vulgaris, 262; Hyssopus moschata, 262, 292 b)[5]). — *Amaracus Majorana* (Amaraca syl-

---

auch Caspar Ratzenberger im 16. Jahrhundert *M. creticum* von dem bekannten Fundorte zwischen Wormsleben und Seeburg kannte, so dürfte es sich auch bezüglich der bei Kreich und Ollinger kultivierten Pflanze sehr wohl um *M. creticum* handeln können, zumal die Mansfelder Seen damals, wie noch heute, Lokalitäten waren, die gern von Gelehrten aufgesucht wurden.

[1] Zu *N. cataria*, und zwar zu f. *citriodora* gehört sicher das von Gesner erwähnte Melissae tertium genus, 267 b, das nach ihm bei Ingolstadt in Menge wachsen und in seinem Geruch ganz dem der Zitronen gleichkommen soll und von den Apothekern in Ingolstadt an Stelle der Melisse benutzt würde.

[2] Bei Camerarius erscheint von den Arten des Genus *Phlomis* nur *P. fruticosa*.

[3] Stachys duplex, 283 umfaßt *St. italicus* und *St. germanicus*. Zu letzterer Art gehört auch das ohne Hinweis auf die Kultur in Gärten erwähnte Marrubium agreste, 267.

[4] Von *S. officinalis* wurden in den deutschen Gärten des 16. Jahrhunderts verschiedene Formen kultiviert. Die Hauptformen waren die Salvia major und die S. minor, die beide schon von Brunfels, Fuchs, Tragus, Matthioli usw. unterschieden worden waren. S. minor war gegenüber der S. major, die mit der noch heute hier und da in Bauerngärten gezogenen Salbei übereinstimmt, durch niedrigeren Wuchs, schmälere Blätter und Tragblätter, armblütige Scheinquirle und weniger starken Geruch gekennzeichnet. Nach dem Zeugnis von Gesner war die Salvia minor seltener als die Salvia major. Auch eine Mittelform zwischen beiden war ihm bekannt. Von der Salvia major gab es wiederum Abänderungen mit krausen bezw. glatten, purpurfarbigen bezw. hellgrünen oder panachierten Blättern und weißen Korollen. Die Salvia minor dagegen variierte mit am Grunde geöhrten bezw. nicht geöhrten bezw. gefiederten, mitunter gelblichen Blättern und weißen Blumen. Inwieweit nun diese Abänderungen zu den Zeiten von Gesner in den Gärten vorhanden waren, läßt sich aus den „Horti Germaniae" nicht ersehen.

[5] Auch vom „Ysop" erscheinen in den Gärten des 16. und 17. Jahrhunderts eine ganze Reihe von Kulturformen. Davon ist jedoch in den deutschen Gärten zu den Zeiten von Gesner nur die Hyssopus moschata, d. i. eine geringfügige, durch den Moschusgeruch von dem gewöhnlichen Ysop abweichende Form kultiviert worden. Sie schlug jedoch, wie C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 217) berichtet, leicht wieder zum Typus zurück. — Der Albino von *H. officinalis* erscheint erst 1587 in der Hist. gen. Lugd., die rotblühende Abänderung dagegen schon 1570 bei Lobel. Camerarius hat nur die letzte der beiden Formen; erst im Hortus Eystettensis finden sich beide.

vestris, Amaracus, 246; Origano cognata videtur, 270[1])), *A. Onites* (Origanum Onites, 269 b). — **Origanum vulgare* (Origanum sylvestre vulgare, 269 b), *O. creticum* (Origanum Creticum, 269 b), *O. Heracleoticum* (Origanum Heracleoticum, 269 b), *O. marum* (Origanum Tragoriganum alterum, 269 b), *O. Dictamnus* (Dictamnus vera, 256 b). — *Thymus vulgaris* (Thymus vulgaris, 284), *T. Serpyllum* (Serpillum, 280 b), *T. Mastichina* (Clinopodium Dodonaei, 254 b). — *Preslia cervina* (Polium cervinum, 273 b; Pulegium Monspelii cervinum, 274, 295). — *Mentha Pulegium* (Pulegium, 274), **M. arvensis* (Calamintha arvensis, 251), **M. aquatica* (Calamintha fluvialis, 251; Sisymbrium agreste aquaticum, 281 b), **M. gentilis* (Mentha hortensis minima, 267 b), **M. spicata* (Mentha hortensis communis, 267 b), *M. rotundifolia* (Mentastrum foliis orbiculatis, 293 b)[2]). — *Ocymum Basilicum* (Ocimum citreum, O. major aliud Caryophyllatum, 269), *O. minimum* (Ocimum parvum genus, 269).

Solanaceae: *Mandragora officinarum* (Mandragoras, 267, 293 b)[3]). — **Atropa Belladonna* (Solanum genus sylvaticum, 282). — *Scopolia carniolica* (Solanum somniferum alterum, 281 b). — *Hyosoyamus albus* (Hyoscyamus albus, 262, 292 b). — *Withania somnifera* (Solanum somniferum, 281 b, 282). — *Physalis Alkekengi* (Halicacabus, 261). — *Capsicum longum* (Piper Indicum longum, 272 b), *C. cordiforme* (Piper Indicum rotundum, 272 b)[4]). — *Solanum Dulcamara* (Solanum quoddam fruticosum, 282), *S. luteum* (Solanum rubrum, S. luteum, 281 b), *S. Pseudocapsicum* (Amomum, 246; Solanum fruticescens, S. fructicosum, 282), *S. ovigerum* (Malum insanum, 266 b), Solanum Lycopersicum (Pomum aureum, 273 b). — *Datura Metel* (Nux methel, 268 b), *D. Stramonium* (Solanum furiosum, 281 b)[5]). — *Nicotiana Tabacum* (Hyoscyamus tertia species, 262)[6]), *N. rustica* (Hyoscyamus luteus, 262).

---

[1]) Die verschiedenen Formen des Majoran, die zu den Zeiten unserer Altvordern kultiviert wurden, lassen sich heute kaum oder nicht mehr sicher feststellen, da sie, wenigstens zum Teil, längst aus der Kultur verschwunden sind. Der Abart *majoranoides,* dem sogenannten Böhmischen Majoran, entspricht wohl der Amaracus, 246.

[2]) Als Form mit krausen Blättern gehört in die nähere Verwandtschaft der *M. rotundifolia,* und zwar wohl zu der kritischen *M. suaveolens,* die Mentha hortensis altera nobilior, 267 b.

[3]) Bei den patres wurde von dem Alraun ein Männlein und ein Weiblein unterschieden. Dieses entspricht M. autumnalis, jenes *M. officinarum.* Entsprechend der Meinung von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 169) sind die bei Gesner aufgeführten Mandragoras zu *M. officinarum* gestellt worden. *M. autumnalis,* das Tragus in Deutschland zuerst kannte, hat erst Camerarius. Ob sie zu den Zeiten von Gesner bei uns kultiviert wurde, muß dahingestellt bleiben, sicher war sie aber dann noch ebenso selten wie zu den Tagen von Val. Cordus, der bezüglich ihrer Verbreitung in den deutschen Gärten bemerkt: „apud nos a paucissimis colitur“.

[4]) Zu Beginn des 17. Jahrhunderts sind weit mehr Formen von *Capsicum,* als Gesner kannte, in den Gärten von Deutschland bezw. Europa vorhanden. Vgl. darüber besonders Gregorio da Reggio in Clusius, Curae posteriores, 1611, p. 95 ff.

[5]) Das Solanum furiosum bei Gesner wird von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 168) nicht zitiert. Es kann sich jedoch nur um *D. Stramonium*

Scrophulariaceae: *Verbascum Thapsus* (Verbascum candidum mas, 285 b), *V. Lychnitis* (Verbascum candidum foemina, 285 b), *V. nigrum* (Verbascum quartum, sylvestre vocat, 285), *V. phoeniceum* (Blattaria flore purpureo, 285 b; Blattaria coeruleis floribus, 290 b), *V. Blattaria* (Verbascum nigrum; Blattaria flore citrino, 285 b; Blattaria lutea, 290 b). — **Linaria alpina* (Linaria alpina minor, 265; Linaria montana, 293 b), **L. vulgaris* (Linaria vulgo dicta, 265). — **Scrophularia nodosa* (Clymenum, 254 b; Scrofularia major, 280), **S. alata* (Clymenum semper in aquosis nascitur, 254 b; Scrofularia major altera species, 280). — *Antirrhinum majus* (Antirrhinum majus, 247)[1], *A. Orontium* (Antirrhinum minus, 247). — **Veronica Teucrium* (Pseudochamaedrys, 253), **V. Chamaedrys* (Chamaedrys falsa aliqui Teucrion vocat, 253), **V. officinalis* (Veronica vulgo dicta, 284, 285 b), **V. serpyllifolia* (Betonicae Aeginetae, 250). — **Digitalis ambigua* (Digitalis Fuchsii floribus luteis vel pallidis major, 256 b), **D. lutea* (Digitalis Fuchsii floribus luteis minor, 256 b)[2], *D. purpurea* (Digitalis purpureo flore, 256 b, 291 b).

Acanthaceae: *Acanthus mollis* (Acanthus sativus, 244; Acanthus, 289 b)[3].

---

handeln, zu der auch sicher das in Groningen bei Cornelius Bebing kultivierte Solanum manicum gehört.

[6] C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 169) stellt die Pflanze von Gesner als Synonym zu seiner Nicotiana major latifolia, d. i. *Nicotiana Tabacum*. Wenn ihm darin gefolgt ist, so geschah das nicht ohne Bedenken. Wenn die Samen der Pflanze, die Gesner aus Padua erhielt, in der Tat von Kreta stammen würden, dann müßte die Deutung von C. Bauhin unbedingt als falsch angesprochen werden. Die Pflanze der ,,Horti Germaniae" würde dann als *Hyoscyamus reticulatus* gedeutet werden können, das in Deutschland 1588 bei Camerarius zuerst sicher nachzuweisen und auch in den ,,Opera botanica" durch einen Holzschnitt vertreten ist. Für Italien wird es allerdings erst für das Jahr 1842 angegeben (vgl. Saccardo a. a. O. p. 230). — Gegen die Anschauung, daß die Pflanze von Gesner der Tabak war, läßt sich auch noch ins Feld führen, was der große Schweizer in seinen ,,Epistolae medicinales", ed. Wolf, 1577, p. 79 b, sagt. Der betreffende Brief ist vom 5. November 1565 datiert; er berichtet darin, daß er durch den Arzt Funk einige trockene Tabaksblätter erhielt, die er teils selbst kaute, teils einem Hunde verabreichte, teils auf glühenden Kohlen verbrannte, um den entstehenden Rauch durch einen Trichter mit dem Munde einzuziehen. Wenn Gesner aber trockene, ihm zugesandte Tabaksblätter zu seinen Versuchen benutzte, so läßt sich wohl annehmen, daß er die Pflanze nicht in seinem Garten zog, wenigstens aber damals nicht mehr kultivierte. War sie etwa zugrunde gegangen? In Italien läßt sich der Tabak auch nur bis 1570 zurückverfolgen (vgl. Saccardo a. a. O. p. 230). In den Epit. pl. Matth. 1586, p. 810 von Camerarius erscheint er zwar als Hyoscyamus Peruvianus; ob jedoch der Holzschnitt von Gesner herrührt, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen.

[1] In den deutschen Gärten wurden in der Zeit von Gesner, wenn auch selten (Nürnberg!), von *A. majus* Abänderungen mit gelben, weißen, roten bezw. rosa Korollen gezogen. Formen mit gefleckter oder buntfarbiger Blumenkrone erscheinen erst weit später, ebenso (im Hortus Eystettensis) solche mit weißer Blüte und gelbem, rotem oder rosa Blütensaum.

[2] C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 224) stellt die Digitalis minor bei Gesner zu seiner D. lutea magno flore, d. i. *D. ambigua* und die D. major zu seiner D. major lutea vel pallida, parvo flore, d. i. *D. lutea*. Es ist aber zweifellos richtiger, die beiden Pflanzen des großen Zürichers wie oben zu deuten.

[3] *Acanthus spinosus* erscheint in Deutschland erst im Hortus Eystettensis.

Lentibulariaceae: **Pinguicula vulgaris* (Pinguicula vel Liparis, 272 b).

Plantaginaceae: **Plantago maritima* (Plantago maritima, 295), **P. alpina* (Lanceola montana, 263 b), *P. Coronopus* (Coronopus verus, Coronopus vulgaris, 255 b), *P. Psyllium* (Psyllium, 274)[1].

Rubiaceae: **Asperula odorata* (Alyssos Dodonaei, 246; Rubia sylvatica aspera, 277; Rubia sylvestris minor, 295 b). — *Galium Cruciata* (Cruciata, 255 b), **G. silvaticum* (Rubia sylvatica altera, 277; Rubia sylvestris major, 295 b). — *Rubia tinctoria* (Rubia sativa, 277, 295 b; Tinctoria, 284 b).

Caprifoliaceae: **Sambucus racemosa* (Sambucus montana, 278 b), *S. niger* (Sambucus, 278)[2]. — *Viburnum Opulus* var. *fl. pleno* (Sambucus palustris hortensis multiplex, 278 b)[3], *V. Tinus* (Tinus, 284 b)[4]. — *Lonicera Caprifolium* (Periclymenum folia unita, 271 b), *L. Periclymenum* (Periclymenum, 271 b), **L. alpigena* (Chamaecerasus montana, 252 b)[5].

Valerianaceae: *Kentranthus ruber* (Limonium Monspeliensium, 265), **K. angustifolius* (Polemonium genus e Monte Pessulano, 295). *Valeriana officinalis* (Phu majus, 272), *V. Phu* (Phu hortense, 272), *V. dioica* (Phu minor, 272), **V. tripteris* (Phu saxatile seu petraeum montanum, 272; Phu petraeum, 295), *V. celtica* (Nardus Celtica, 268, 294; Spica Italica odorata, 282 b). — **Valerianella olitoria* (Locusta quibusdam, 265 b).

Dipsacaceae: **Dipsacus fullonum* (Dipsacus, 257). — **Knautia arvensis* (Scabiosa minor hirsuta, 279). — **Succisa pratensis* (Morsus diaboli, 268). — **Scabiosa Columbaria* (Scabiosa minor laevis, 279).

Cucurbitaceae: *Momordica Balsamina* (Balsamine, 249 b, 290 b). — *Bryonia dioica* (Vitis alba sylvestris, 286 b). — *Ecballium Elaterium* (Cucumis erraticus vel asininus, 256). — *Citrullus vulgaris* (Cucumis citrullus vel citreolus, 256), *C. Colocynthis* (Cucurbita sylvestris, 256; Colocynthis, 291). — *Cucurbita Pepo* (Cucurbita, quam Zucca marina Itali vocant, 256; Pepones, 271 b; Cucurbita 291), *C. maxima* (Pepo maximum, 271 b). — *Cucumis Melo* (Melopepo, 267 b).

---

[1] Sicher kultiviert wurde zu den Zeiten von Gesner auch noch *P. ramosa* (Psyllium alterum bei Matthioli) und wahrscheinlich auch *P. Cynops*.

[2] Die heute so beliebte schlitzblättrige Form des Holunders erscheint zuerst 1570 bei Lobel. Sie fehlt aber noch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis.

[3] Außer der gewöhnlichen Form mit weißen Blumen wird in den „Horti Germaniae" auch der Abänderung mit roten Korollen gedacht.

[4] Den Samen von *V. Tinus* hatte Gesner von Bellon aus Italien zugesandt erhalten.

[5] Die alpinen bezw. montanen Arten *L. nigra* und *L. coerulea* wurden erst 1583 durch Clusius publiziert; in den „Opera botanica" erscheinen indessen beide auch. Beide Arten fehlen ebenso wie *L. alpigena* bei Camerarius; der Hortus Eystettensis hat nur *L. alpigena*. Die Angabe bei Gregor Kraus muß dementsprechend richtig gestellt werden.

Campanulaceae: **Jasione montana* (Scabiosa tertia major, 279). — *Campanula Medium* (Medion, 267; Medion purpureum, 293 b; Viola Mariana, 296 b).

Compositae: *Eupatorium cannabinum* (Eupatorium Avicennae, 258). — **Solidago Virga aurea* (Virga aurea, 286). — *Bellis perennis* (Bellis sylvestris media[1]) et minor, 250)[2]). — *Aster Amellus* (Aster Atticus, 249). — **Erigeron acer* (Dentelaria nostra, 256 b). — **Filago germanica* (Impia Plinii, 262 b). — *Helichrysum arenarium* (Stoechas citrina, 283), *H. italicum* (Helichrysus verus, 261). — *Inula Helenium* (Inula, vulgo Enula, 262 b), *I. squarrosa* (Baccharis Monspeliensium, 249 b; Conyza major, 255 b). — **Pulicaria dysenterica* (Conyza species tertia, aquatica, 255). — *Cupularia graveolens* (Conyza vera minor, 291). — *Pallenis spinosa* (Aster Atticus verus 249). — *Diotis maritima* (Gnaphalium marinum, 260 b). — **Xanthium strumarium* (Xanthium, 286 b). — **Bidens tripartitus* (Forbesina, 259 b; Verbesina, 296 b). — *Tagetes patulus* (Flos vel Caryophyllus Indicus minor, 259; Viola flammea quibusdam, 286)[3]), *T. erectus* (Flos Caryophyllus Indicus major, 259)[4]). — *Ambrosia maritima* (Ambrosia Dioscoridis vera, 246). — *Santolina Chamaecyparissus* (Centonia; Chamaecyparissus, 252 b).— *Anthemis tinctoria* (Buphthalmus vera, 251; Chrysanthemum, 253 b), *A. altissima* (Buphthalmus altera species, 251)[5]), *A. nobilis* (Chamaemalum hortense; Chamaemalum odoratum vel nobile, 253; Chamaemalum nobile, 291; Parthenium nobile, 295)[6]), **A. arvensis*

---

[1]) Der Name Bellis media erscheint zuerst bei Matthioli und bezeichnet *Bellis silvestris* (nicht Bellidiastrum Michelii, wie oft angegeben wird). *B. silvestris* kann jedoch Gesner unter seiner Pflanze nicht verstanden haben. Seine Standortsangabe „in sylvis" weist vielmehr darauf hin, daß ihm nur eine Form von *B. perennis*, wahrscheinlich die var. *hirsuta* G. Beck vorlag. Die gleiche Verwechslung, wie sie dem großen Züricher unterlief, findet sich auch noch bei einer ganzen Reihe von Botanikern des 17. Jahrhunderts, so bei Johann Chemnitius, Mauritius Hoffmann, Christoph Knauth.

[2]) Gefüllte *B. perennis*, bei Gesner Bellis minor hortensis genannt, erscheint zuerst bei Tragus. Der große Schweizer kannte sie mit weißen, roten und buntfarbigen Strahlenblumen. — Proliferierende *B. perennis* kannte zwar Tragus ebenfalls schon, doch fehlt sie noch bei Gesner. Sie findet sich erst bei Camerarius und im Hortus Eystettensis.

[3]) Auch mit gefüllten Blumen bekannt.

[4]) Auch *T. erectus* war mit gefüllten Blumen bekannt; hierher gehört die Rosa Indica magna, 276 b.

[5]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 134) stellt die Pflanze von Gesner, der die Samen davon bei Montpellier gesammelt hatte, zu seinem Chrysanthemum flore partim candido, partim luteo, d. i. offenbar ein *Chrysanthemum coronarium* mit weißen Strahlenblumen (var. *discolor* Guss.). Nun ist aber, wie es scheint, eine derartige Form in Frankreich niemals gefunden worden, wenigstens führen sie Godron und Grenier (vgl. Flore de France II, 1850, p. 155) und Rouy (vgl. Flore de France VIII, 1903, p. 230) nicht an. Es muß sich also um eine andere Art handeln und als solche kommt *A. altissima* (ev. auch *Chrysanthemum montanum*) in Frage.

[6]) Gefüllte *A. nobilis* beschreibt zuerst Lobel (1570), doch fehlt sie noch 1588 bei Camerarius, erscheint aber im Hortus Eystettensis. Indessen hat doch wohl schon Gesner sie gekannt; wenigstens findet sich die Form bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 646, abgebildet. Da sie nun aber im „Hortus medicus et philosophicus" nicht vorkommt, so könnte es sich sehr wohl um einen Holzschnitt aus dem Nachlasse von Gesner handeln.

(Cotula alia non foetida, 291). — *Anacyclus Pyrethrum* (Pyrethrum, 274 b; Pyrethrum Germanicum, 295). — **Achillea Ptarmica* (Pyrethro cognata, 274 b), *A. moschata* (Iva moschata Rhaetis, Tanaceti cognatum, 263), *A. Ageratum* (Ageratum, 245; Eupatorium Mesuae, 258), *A. tomentosa* (Millefolium luteis floribus, 268), *A. nobilis* (Achillea alba, 244 b; Millefolium Strathiotes, 268; Achillea, 289 b), **A. Millefolium* (Millefolium vulgo dictum, 268). — *Matricaria aurea* (Chamaemalum hortense alterum, 253)[1], *M. Chamonilla* (Chamaemalum vel Anthemis sylvestre, 253). — *Chrysanthemum coronarium* (Chrysanthemum verum, 253 b), **Ch. Leucanthemum* (Bellis major, 250), *Ch. Balsamita* (Costus hortensis, 255 b; Ovaria, 270). — *Tanacetum vulgare* (Tanacetum, 283 b). — *Artemisia Genipi* (Absinthium alpinum; Absinthium genus aliud supinum, 244), *A. laxa* (Absinthium commune minus vel alpinum, 243 b; Absinthium alpinum humile, 289 b), **A. vallesiaca* (Absinthii genus quod, 244), *A. vulgaris* (Artemisia, 248 b), **A. Lobelii* (Abrotanum aliud foemina, 289 b), *A. Absinthium* (Absinthium commune, 243 b), *A. pontica* (Abrotanum foemina, 243 b, 289 b; Absinthium Mesuae, 244[2]); Absinthium Romanum, 244; Absinthium Ponticum, 289 b), **A. campestris* (Artemisia Leptophyllos, 248 b), *A. maritima* (Absinthium maritimum, 289 b), *A. salina* (Absinthium Seriphium, 244), *A. Abrotanum* (Abrotanum mas, 243 b), A. *Dracunculus* (Tarchon Avicennae, 283 b; Draconis vel Tarchi hortensis, 291). — **Tussilago Farfara* (Tussilago, 285). — **Petasites hybridus* (Petasites, 271 b). — **Arnica montana* (Alisma alpinum, 245 b; Caltha alpina, 251). — *Doronicum cordatum* (Doronicum, Doronicum Romanum, 257). — **Senecio alpinus* (Conyzae alpinae species, 255), **S. paludosus* (Conyzae aquaticae species, 255), *S. Fuchsii* (Virga aurea alia species, 286), *S. Doria* (Panaces Chironium, 270 b, 294 b), *S. viscosus* (Senetio foetidus, 280 b). — *Calendula officinalis* (Calendula vulgo, 251)[3]). — *Xeranthemum annuum* (Ptarmica alii Monspelii, 274). — *Echinops sphaerocephalus* (Echinopus, 257 b). — *Cardopatium corymbosum* (Chamaeleon niger verus, 253). — *Carlina acaulis* (Cardopatium vulgo dictum, 251 b)[4]),

---

[1] *M. aurea* scheint jedoch bei den patres öfters mit einer strahllosen Form von *Anthemis nobilis* zusammengeworfen worden zu sein.

[2] Das Absinthium Mesuae bei Gesner wird von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 138, 139) nicht zitiert. Sicher ist aber nur dieselbe Pflanze gemeint, die schon William Turner mit dieser Bezeichnung belegt hatte, nämlich *Artemisia pontica*.

[3] Eine so beliebte Gartenpflanze wie in späterer Zeit war *C. officinalis* anscheinend zu den Tagen von Gesner noch nicht. Das muß um so mehr wundernehmen, als schon Brunfels, Fuchs und Tragus die Pflanze beschrieben und zum Teil auch abgebildet hatten. Wahrscheinlich war der große Ruf, den *C. officinalis* um die Wende des 16. Jahrhunderts in der Heilkunde genoß, damals noch nicht bedeutend. Mit der zunehmenden Verbreitung der Ringelblume in den Gärten mehren sich auch die Gartenformen, von denen Gesner nur — erstmalig — die var. fl. *pleno* erwähnt (vgl. über die Gartenformen der Calendula z. B. Tabernaemontanus a. a. O. p. 711, 712; Lobel, Icon. stirp. I, 1591, p. 552).

[4] Die forma *caulescens*, die den patres natürlich als selbständige Spezies galt, erscheint als Chamaeleon niger, 253, aufgeführt.

C. vulgaris (Atractylis media, 249 b; Colus Jovis, 254 b). — *Cirsium monspessulanum* (Cirsium Matthioli, 253 b), **C. oleraceum* (Carduus pratensis, 251 b). — *Cynara Scolymus* (Carduus hortensis, 251 b)[1]. — *Silybum Marianum* (Carduus Mariae, 251 b). — *Onopordum Acanthium* (Onopordum, 269 b). — *Centaurea Rhaponticum* (Centaurium majus, 252), *C. Cyanus* (Cyanus coeruleus, puniceus, albus, 256)[2], *C. montana* (Cyanus exoticus; C. montanus vel sylvaticus, 256), *C. solstiatilis* (Spina citrina; Spina solstiatilis, 282 b). — *Carthamus tinctorius* (Cnecus vel Cnicus, 254 b; Coronopus alter Theophrasti, 255 b; Cnicus, 291). — *Cnicus Benedictus* (Carduus Benedictus, 251 b; Cnecus vel Atractylis sylvestris, 254 b). — *Scolymus hispanicus* (Eryngium Aetii[3], 258). — *Cichorium pumilum* (Intybum angustifolium, 264 b)[4], *C. Endivia* (Cichorium sativum, 253 b); Intybum Italicum, I. verum, 262 b). — *Urospermum picroides* (Sonchi genus, Terra crispa vulgo, 296). — *Tragopogon porrifolius* (Tragopogon puniceus, 284 b). — *Scorzonera hispanica* (Tragopogon peregrinus, 284 b). — *Lactuca sativa* (Lactuca alba, nigra, crispa, 263 b; Lactuca Romana, 293)[5], **L. muralis* (Lactuca sylvestris alia lutea, 263 b). — **Prenanthes purpurea* (Lactuca sylvestris purpureo flore, 263 b). — *Zacyntha verrucosa* (Verrucaria, 285 b). — *Crepis Dioscoridis* (Hieracium majus Creticum, 261 b)[6], **C. capillaris* (Chondrilla prima, 253).

---

[1] Von *C. Scolymus* erscheinen in den „Horti Germaniae" zwei verschiedene, schon von Tragus und Dodonaeus unterschiedene Formen mit dornigen, bezw. dornenlosen Blättern.

[2] Gefüllt erscheint die Kornblume erst bei Tabernaemontanus (1588)

[3] Eryngium Aetii scheint Schreibfehler für E. Vegetii zu sein. Damit hatte Anguillara *Scolymus hispanicus* bezeichnet. — Ein Eryngium Aetii wird bei C. Bauhin nicht zitiert.

[4] Fehlt bei Camerarius und im Hortus Eystettensis.

[5] Vom Salat kannten die Väter der Botanik schon eine ganze Reihe Kulturabänderungen. Brunfels gedenkt der *L. sativa* überhaupt nicht. Fuchs hat nur die Form mit krausen Blättern, Tragus dagegen kannte außerdem noch die als gewöhnliche Form angesehene Abänderung mit (an fruchtenden Exemplaren!) relativ schmalen Blättern, dann eine Form mit großen, breiten Blättern und den Kopfsalat. Von ihnen hat Gesner nur die gewöhnliche und die krausblättrige Form und den Kopfsalat. Durch Dodonaeus war dann weiterhin eine seltenere, in Deutschland anscheinend wenig verbreitet gewesene Abänderung mit rötlich gefleckten Blättern bekannt geworden; Matthioli hatte sie als Lactuca Romana beschrieben und Gesner hatte diese Bezeichnung akzeptiert. Sie wurde wahrscheinlich von Italien aus nach Deutschland eingeführt. — Auf die übrigen Kulturformen von *L. sativa* kann an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden (vgl. auch die kritische Zusammenstellung darüber bei C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 122, 123). — Erwähnt sei nur noch, daß von der modernen Zubereitung des Salats mit Essig und Öl bei unseren Altvordern noch keine Rede ist. Ihnen war *L. sativa* mehr eine Heilpflanze.

[6] Die Deutung dieser Pflanze von Gesner als *Crepis Dioscoridis* erfolgte im Anschluß an C. Bauhin, der sie (vgl. a. a. O. 1623, p. 127) zu seinem Hieracium majus foliis Sonchi semine curvo zieht. Durch die Angabe, daß ihre Samen gekrümmt sein sollen, wird die Bestimmung der Art ermöglicht Damit ausgestattet sind aus der Flora von Kreta nur *Crepis multiflora* und *C. Dioscoridis*, und zwar ist bei dieser die Krümmung weit stärker als bei jener. Deshalb dürfte die Pflanze von Gesner, die unter anderer Bezeichnung auch später bei Camerarius erscheint, am ehesten als *C. Dioscoridis* angesprochen werden können. Eine Abbildung von ihr wird im Pinax theatr. botanici nicht zitiert.

Das Bild von dem Bestande der Gartenpflanzen Deutschlands in der Renaissancezeit, wie es durch das eben gebrachte Verzeichnis entrollt wird, bedarf aber noch in mannigfacher Hinsicht der Ergänzung, wenn es nicht zu falschen Folgerungen verleiten soll. Zunächst gilt es, eine Art Sterndeuter zu spielen und Aufklärung zu geben, welche Bedeutung dem Asteriskus zukommt, der vielen Arten vorangesetzt worden ist. Ihn haben die einheimischen Pflanzen erhalten, die ausschließlich von Gesner in seinem Garten gezogen wurden. Absichtlich ist diese Zeichenerklärung erst an dieser Stelle gebracht worden, obwohl ihr schon weiter oben ein Plätzchen gebührt hätte. Es sollte durch diese Maßnahme verhütet werden, daß irgend eine Voreingenommenheit gegen die nun folgenden Ausführungen sich einstellt. Würden nun die einheimischen Arten, die nur bei Gesner vorhanden waren, von den übrigen Pflanzen abgesondert, so bliebe unter dem Reste nur eine ganz geringe Zahl eingesessener Bürger aus dem Reiche Floras übrig. Zu einer derartigen Maßnahme läge Veranlassung vor, da, wie schon oben betont wurde, eine Art, die nur ein Gartenliebhaber zog, niemals als charakteristisch für eine Periode in der Geschichte der Gartenpflanzen angesehen werden kann. Was nun für die einzelne Art gilt, besitzt natürlich auch Geltung für eine Gruppe von Arten. Wie verhält es sich nun mit den anderen, in unserem Hauptverzeichnis enthaltenen einheimischen Pflanzen? Greifen wir eine von ihnen heraus, die sich durch Anmut und Lieblichkeit vor ihren Schwestern auszeichnet, also *Leucojum vernum*. Ist es etwa eine Charakterpflanze der Gärten in der damaligen Zeit gewesen? Um Antwort auf die Frage geben zu können, ist es notwendig, sich von den „Horti Germaniae" Aufschluß darüber zu holen, wer die Pflanze kultivierte. Die Auskunft lautet: Aemylius in Stolberg und Gesner in Zürich. Angesichts dieses Befundes kann doch nicht etwa von einer Charakterart geredet werden. Vielleicht hat es aber der Zufall gefügt, daß eine Pflanze herausgegriffen wurde, die eine Ausnahme von der Regel bildet. Wenden wir uns deshalb zu einer der schönsten Gaben der heimischen Flora, zu *Cypripedilum Calceolus*. Die eingeholte Auskunft fällt jedoch nicht anders aus; es sind nur Gesner, Kreich und Aemylius, die den Frauenschuh im Garten ziehen. Nicht anders steht es bei den Dikotyledones! *Aster Amellus*, der doch wahrlich im Spätsommer einen Schmuck des Gartens abgegeben hätte und damals um so mehr eine Zier bilden mußte als an die nordamerikanischen Astern (*A. Novi Belgii, A. paniculatus* usw.) und an den heute so beliebten *Callistephus chinensis* noch nicht gedacht werden konnte, hat nicht einmal Gesner, obwohl die schon durch Fuchs, Tragus, Matthioli usw. publizierte Pflanze in der Schweiz nur in den Urkantonen fehlt, sondern ausschließlich Aemylius.

Sie wäre dann als identisch mit dem Hieracium majus erectum latifolium bei C. Bauhin anzusehen. Hieracium majus bezeichnet zwar bei Matthioli, Fuchs, Turner, Dodonaeus u. a. *Sonchus arvensis*, doch kommt eine Art dieses Genus nicht in Frage.

Keineswegs charakteristisch für die ganze Periode sind auch die weitaus meisten der in den „Horti Germaniae" noch aufgeführten einheimischen Pflanzenarten. Davon hat z. B. nur Aemylius: *Ophioglossum vulgatum, Botrychium Lunaria, Suaeda maritima, Clematis Vitalba, Astragalus glycyphyllus* und *Stachys rectus*; nur Kreich: *Lychnis Flos cuculi*; nur Ollinger: *Conringia orientalis, Daucus Carota, Cuscuta europaea* und *Antirrhinum Orontium*; nur Ralle: *Juniperus communis, Sedum rupestre* und *Echium vulgare*; nur Woyssel: *Potentilla recta, Cornus mas, Fraxinus excelsior, Menyanthes trifoliata* und *Helichrysum arenarium.* Ausschließlich bei Aemylius und Gesner erscheinen: *Iris sibirica, Rumex sanguineus* und *Teucrium Scorodonia*; bei Kreich und Gesner: *Arum maculatum* und *Allium ursinum*; bei Ollinger und Gesner: *Ranunculus Ficaria, Alliaria officinalis, Filipendula hexapetala, Lysimachia vulgaris* und *Satureja Calamintha*; bei Ralle und Gesner: *Polypodium vulgare, Solanum Dulcamara* und *Matricaria Chamomilla*; bei Woyssel und Gesner: *Nigella arvensis, Aquilegia alpina* und *Melittis Melissophyllum*; bei Aemylius und Woyssel: *Potentilla alba*; bei Kreich und Ollinger: *Carlina vulgaris,* usw.

Nur wenige einheimische Arten sind für die Gärten in der Zeit der Renaissance tatsächlich charakteristisch. Zu diesem Häuflein zählen: *Asplenium Ceterach, Sedum roseum, Dictamnus albus, Teucrium Scordium* und *Mentha Pulegium.* Um den Grund für diese Bevorzugung ermitteln zu können, greifen wir zu des Tabernaemontanus „Neu vollkommen Kräuterbuch", das besonders geeignet ist, darüber Aufschluß zu geben. *Asplenium Ceterach* wurde, wie schon aus dem Namen „Recht Miltzkraut" hervorgeht, besonders bei Erkrankungen der Milz gebraucht und fand auch sonst äußerlich und innerlich Verwendung. Auch zu der Bereitung von „Miltzkraut-Syrup" wurde es benutzt[1]. *Sedum roseum* diente dagegen als Heilmittel bei Kopfschmerzen[2], fand aber auch, wie Fuchs bezeugt, bei anderen körperlichen Leiden des Homo sapiens Verwendung. *Dictamnus albus* wurde bei Epilepsie, Verstopfung, Podagra, Frauenleiden usw. benutzt[3]. Von größerer Bedeutung als die bisher genannten Arten war *Teucrium Scordium.* Es „bewahret den Menschen gantz sicherlich für die Pestilentz", bemerkt der hochgelehrte Leibarzt des Bischofs von Speyer am Schlusse seines Berichtes über die medizinische Verwendung der Pflanze[4]. Wenn sie aber als Mittel gegen diese Volksgeisel des Mittelalters galt, so war das vollständig ausreichend, um ihr ein großes Ansehen einzubringen, zumal das 16. Jahrhundert öfters unter dem Wüten der Pest zu leiden gehabt hatte. Darum wurde *T. Scordium* auch in Töpfen gezogen; in bezug darauf bemerkt Gesner: „In vase quidem magno pulchrius id mihi aliquando quam in terra provenit.“ Bemerkt sei übrigens, daß früher, z. B. bei Fuchs, von einer Benutzung des *Teucrium Scordium* gegen die Pest noch nicht die Rede ist; eine angesehene Heilpflanze war es aber dennoch. Mannigfach war auch die äußerliche und innerliche Verwendung von *Mentha Pulegium* und des daraus hergestellten „Poley-Wassers“[1]. Nach Gesner war auch *Phyllitis Scolopendrium* in Gärten häufig, doch wird die Pflanze aus keinem der anderen süd- und mitteldeutschen Gärten bezeugt. Natürlich ist es auch wieder die medizinische Verwendung[2], die den schönen Farn diese Rolle spielen läßt. Auch *Adonis vernalis* wurde mehrfach in Gärten gezogen; er findet sich u. a. auch bei Woyssel, obwohl die Pflanze in ganz Schlesien fehlt. Da ihre medizinische Verwendung aber nur gering war und höchstens die Wurzel an Stelle der Radix Hellebori nigri gebraucht wurde[3], so könnte es sich in der Tat mehr um eine Zier- als um eine Heilpflanze handeln. Bei der Schönheit von *Adonis vernalis* wäre es leicht begreiflich. Etwas seltener waren in Gärten noch *Lepidium campestre, Meum athamanticum, Peucedanum officinale, Ajuga Chamaepitys, Teucrium Chamaedrys* und *Bryonia dioica* anzutreffen; sie waren natürlich keine Zierpflanzen, sondern wurden nur der medizinischen Verwendung wegen kultiviert[4]. Das gleiche gilt ohne Zweifel auch von vielen anderen Eingeborenen, die damals in den Gärten erschienen waren, denn manche einheimische Art wurde mit einem Namen belegt, den in der Antike eine andere Pflanze getragen hatte, was zur Folge hatte, daß sich der Ruf von dieser auf jene übertrug.

---

[1] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1191, 1192.

[2] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1230.

[3] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1160. — Von der Schönheit des Diptam findet sich bei Tabernaemontanus kaum ein Wort.

[4] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1145, 1146.

Aus den Betrachtungen über die Beteiligung der einheimischen Arten an der Zusammensetzung des Bestandes der deutschen Gärten um 1561 ergibt sich auf jeden Fall, daß sie bei dieser Gelegenheit keine große Rolle gespielt haben. Sie treten vielmehr, was die kommenden Ausführungen noch deutlicher machen werden, gegen die Gesamtzahl der anderen eingeführten Pflanzen sehr zurück. Es muß daher irreführend wirken, wenn die Zeit in der Geschichte der Bevölkerung der botanischen Gärten bis etwa um 1560 als Periode der „Eingeborenen“ bezeichnet wird. Die Benennung bestände nur dann zu Recht, wenn die einheimischen Arten wirklich einen größeren Kontingent unter dem Gartenbestande jener Tage darstellen würden. Inwieweit etwa in Italien die Zeit bis 1560 als Periode der Eingeborenen bezeichnet werden kann, läßt sich ohne kritisches Studium der erforderlichen Unterlagen nicht sagen. Die alten italienischen Gartenverzeichnisse des 16. Jahrhunderts waren mir leider nicht zugänglich. Ich kenne den italienischen Garten der Renaissance nur aus den von Gesner publizierten Aufzählungen der im herzoglichen Garten zu Florenz und im Garten von Petrus Michaelis in Venedig gezogenen Pflanzen. In der Arnometropole erscheinen u. a. *Prunus Laurocerasus, Laburnum anagyroides, Myrtus communis, Ferula communis, Thapsia foetida, Jasminum fruticans* und *Withania somnifera.* Was der edle Bürger in seinem Garten in der alten Lagunenstadt zieht, läßt sich leider nur unvollständig wiedergeben, da ein größerer Teil der aufgeführten Pflanzen unerklärbar bleibt. Ermitteln ließen sich etwa: *Colocasia antiquorum, Asphodelus albus, Tulipa „Gesneriana"* [1]), *Ornithogalum arabicum, Sternbergia lutea, Musa paradisiaca, Ficus Sycomorus, Aristolochia rotunda, Rheum Rhaponticum, Obione portulacoides, Nigella sativa* var. *fl. pleno, Epimedium alpinum, Leontice Chrysogonum, Myristica aromatica, Cinnamomum zeylanicum, Sedum Cepaea, Calycotome spinosa, Abrus precatorius, Rhamnus Alaternus, Athamanta cretensis, Opoponax Chironium, Hyoscyamus reticulatus, Datura fastuosa, Celsia sublanata, Linaria purpurea, Campanula pyramidalis, Achillea aegyptiaca.* Auch *Cordia Sebestena* — in den „Horti Germaniae" ohne jede Bemerkung als Myxus erwähnt — darf wohl den sichern Arten zugerechnet werden. Besonders bemerkenswert ist das Auftreten der tropischen Gewürzlieferanten *Myristica aromatica* und *Cinnamomum zeylanicum.*

---

[1] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 740, 741.

[2] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1192, 1193.

[3] Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1098.

[4] Über die medizinische Verwendung dieser Arten vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 854, 855; 190; 163 ff.; 776, 769; 770; 1291 ff. — Erwähnt sei nur mehr der Kuriosität wegen, daß *Ajuga Chamaepitys* als Mittel gegen Schlaganfall galt.

Der Garten von Petrus Michaelis zeigt, welch großen Anteil die Ausländer an der Bildung der Gartenbevölkerung auch in Italien nahmen. Weniger deutlich vermag dies der Bestand im herzoglichen Garten zu Florenz darzutun, da aus ihm bei Gesner nur ganze zehn Arten genannt werden. Somit läßt sich auch in Italien, wenigstens nicht mehr um 1561, von einer Periode der Einheimischen in der Geschichte der Gartenpflanzen sprechen. Daß indessen aber vielleicht einige Jahrzehnte früher tatsächlich die Eingeborenen in den Gärten dominieren konnten, wird sehr wahrscheinlich, wenn die historische Entwicklung der Botanik im Verein mit der Kulturgeschichte etwas näher betrachtet wird.

---

[1]) Die Verwendung des Namens *T. Gesneriana* macht einige Bemerkungen notwendig. Schon Levier (vgl. Bull. Soc. sc. natur. Neuchatel XIV, 1884, p. 230) hat dargelegt, daß es als unwahrscheinlich angesehen werden muß, wenn die als *T. Gesneriana* bezeichneten Tulpenformen als Formen einer wildwachsenden orientalischen Tulpe angesprochen werden. Graf Solms-Laubach (vgl. Weizen und Tulpe, 1899, p. 95 ff.) hat es dann später durch seine Studien höchst wahrscheinlich gemacht, daß unsere Gartentulpen aus der Bastardierung verschiedener orientalischer Wildtulpen hervorgegangen sind. Wenn nun aber dennoch hier die Bezeichnung *T. Gesneriana* verwendet worden ist, so geschah es aus dem Grunde, weil sich der Linnéische Sammelname, wenigstens vorläufig, noch immer am besten zur Benennung dieser nicht genau bestimmbaren Pflanzen eignet. Ob es sich um dieselbe Tulpe handelt, die Gesner im April 1559 bei Joh. Heinr. Herwart in Augsburg sah (vgl. Annot. ad Cord. 1561, p. 213), läßt sich nicht sagen. Diese gehört, wie schon Levier (vgl. a. a. O. p. 272) angenommen hat, nach der Beschreibung und der Abbildung (der zwar die Zwiebel fehlt), sicher zu *T. suaveolens.* In Italien wurde nach Gesner noch eine zweite Tulpe mit brauner Zwiebel und kleinen gelben Blumen kultiviert; sie kann nur zu *T. silvestris* gehören. C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 57) zitiert sie allerdings als Synonym zu seiner Tulipa praecox lutea, d. i. eine Form der *T. „Gesneriana"*. Nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 45) soll die Tulpe erst 1592 in Italien erschienen sein, was aber sicher unrichtig ist. Auch *T. silvestris* war wohl schon vor 1563 dort.

Das ganze Mittelalter hindurch war die Gedankenwelt des römischen Volkes trotz der Einflüsse, die das Papsttum ausüben mußte, halb antik geblieben. Als sich nun die politischen Verhältnisse nach Jahrhunderte langer Unruhe geklärt hatten, als der Handel, besonders mit dem Oriente, neben dem Gewerbe den Wohlstand der Nachkommen der alten Römer allmählich wieder aufblühen ließ, da regte sich bei ihnen um die Mitte des 14. Jahrhunderts mächtig die Erinnerung an die glänzende Vergangenheit und damit an das gesamte griechisch-römische Altertum. An der Hand von Schriften der alten Griechen und Römer war zwar schon seit mehr als tausend Jahren das Studium der Natur betrieben worden. Die Renaissance bewirkte auf botanischem Gebiete, daß die Vertreter der neuen Geistesrichtung sich weit mehr als bisher mit dem Studium der bei Dioscoridis, Plinius usw. aufgeführten Pflanzen befaßten. Dazu kam weiterhin das erwachende Naturgefühl, das sich damals noch auf das Erkennen einzelner Erscheinungen, also auch der einzelnen Gewächse, beschränkt zeigte, aber gerade in dieser Form auf die Bereicherung der Gärten mit Pflanzen einwirken konnte. Da nun jene für den Botaniker des Mittelalters vorbildlichen Männer im Mediterrangebiete gelebt und geforscht hatten, so ist es selbstverständlich, daß in Italien die einheimische Flora in starkem Maße bei der Bildung des Gartenbestandes beteiligt war. Doch zogen schon seit den 30er Jahren des 16. Jahrhunderts eine ganze Reihe Fremdlinge ein: 1532 *Phalaris canariensis, Zea Mays, Coix Lacryma Jobi, Fagopyrum sagittatum, Kochia scoparia, Celosia cristata, Leontice Leontopetalum, Impatiens Balsamina, Cardiospermum Halicacabum, Ipomaea Nil, Tagetes erectus* und *T. patulus*; 1550 *Phaseolus vulgaris, Melia Azadirachta, Diospyros Lotus, Jasminum humile*; 1551 *Amarantus tricolor, Platanus occidentalis, Solanum Lycopersicum, Capsicum annuum, Datura Metel*; 1553 *Fritillaria imperialis, Canna indica, Tropaeolum majus*; 1558 *Solanum ovigerum, Cucurbita maxima*; 1561 *Agave americana* usw.[1]).

In Deutschland standen natürlich ebenfalls die Pflanzen der Alten im Mittelpunkt des Interesses. Es lag natürlich dann nahe, sie aus den Ländern zu beziehen, aus denen sie zuerst bekannt geworden waren. Da nun Deutschland und Italien durch ausgedehnte Handelsbeziehungen miteinander verknüpft waren, so ergab sich eine bequeme Möglichkeit, Wurzeln, Samen usw. von Süd nach Nord zu transportieren. Wann diese Einwanderung von Ausländern ihren Anfang nahm, läßt sich einigermaßen feststellen. Was der zeitlich älteste der deutschen patres, Otto Brunfels gekannt hatte, waren fast nur Arten, die sich schon im altdeutschen Garten gezeigt hatten (*Panicum miliaceum, Urginea maritima,*

---

[1]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 377, 378.

Ruscus Hypophyllum var. *Hypoglossum*[1]), *Crocus sativus*, *Hyssopus officinalis*, *Citrullus Colocynthis*, *Anacyclus Pyrethrum* u. a.); nur wenige Pflanzen, wie *Lupinus albus*, *Cicer arietinum*, *Anchusa azurea*, *Salvia Verbenaca*, *Ecballium Elaterium* und *Cnicus Benedictus* dürften Einführungen späteren Datums sein[2]). Brunfels scheint mit seinem „Herbarium vivae eicones" (1532—1536), wozu wohl besonders die Holzschnitte von Hans Weiditz beitrugen, außerordentlich befruchtend auf das Interesse an der Pflanzenwelt gewirkt zu haben. Als in Deutschland im Jahre 1539 das nächste bedeutungsvolle Werk über Pflanzenkunde, das „Kreutterbuch" von Hieronymus Tragus erschien, waren eine ganze Reihe Neueinführungen, die hier zum ersten Male registriert werden, erfolgt. Dahin gehören *Zea Mays*, *Phalaris canariensis*, *Andropogon Sorghum*, *Coix Lacryma Jobi*, *Iris foetidissima*, *Urtica pilulifera*[3]), *Fagopyrum sagittatum*[4]), *Chenopodium Botrys*[5]), *Nigella damascena*, *Delphinium Staphysagria*, *Adonis annuus*, *Cassia obovata*, *Trigonella Foenum graecum*[6]), *Phaseolus vulgaris*[7]), *Ricinus communis*[6]), *Cardiospermum Halicacabum*, *Impatiens Balsamina*, *Hibiscus Trionum*, *Smyrnium Olusatrum*[6]), *Sison Amomum*, *Nerium Oleander*, *Lavandula Stoechas*, *Salvia*

---

[1]) Ob *R. Hypoglossum* dem altdeutschen Garten wirklich angehörte, ist meines Erachtens nicht ganz sicher. Vgl. auch R. v. Fischer-Benzon, Altdeutsche Gartenflora, 1894, p. 177.

[2]) Nach Sprengel soll sich unter den von Brunfels (vgl. Herb. vio. cic. III, 1536, p. 43) beschriebenen Pflanzen auch *Lilium chalcedonicum* finden, doch ist diese Angabe irrtümlich.

[3]) Die zeitlich etwas später fallende Abbildung von *U. pilulifera* bei Fuchs (vgl. Stirp. Hist., 1542, p. 106) entspricht der in Spanien, Italien, Sizilien und Griechenland beheimateten var. *balearica* (L.) Wedell.

[4]) Der Buchweizen wurde nach dem Berichte von Tragus zu seiner Zeit schon häufig im Spessart, Odenwald und in den Vogesen kultiviert. Nach den allerdings etwas späteren Angaben von Lobel wurde er in Belgien, Brabant und der Schweiz so häufig gebaut, daß die Felder in diesen Gegenden zur Blütezeit ganz rot gefärbt waren. Um so auffälliger erscheint es, daß *F. sagittatum* von Gesner nicht erwähnt wird. Auch bei Fuchs ist es nicht abgebildet. Selbst im Garten des Camerarius fehlt es. Es scheint daher, daß der Buchweizen nur stellenweise gebaut wurde, in manchen Gegenden aber vollständig unbekannt war. — In Italien läßt sich *F. sagittatum*, wie schon oben erwähnt, 1532 nachweisen. In Frankreich taucht es um 1536 auf (Ruellius), in Deutschland etwas später. Die Angabe, daß der Buchweizen schon 1436 in Mecklenburg gebaut worden sei (vgl. Lisch in Mecklenb. Archiv, 1854, p. 136 u. a.), bedarf meines Erachtens noch sehr der Nachprüfung.

[5]) Nach Sprengel stellt das Blitum bei Fuchs (vgl. Stirp. Hist. 1542, p. 174) *Chenopodium foliosum* dar. Wie ein Blick auf die Abbildung dartut, ist jedoch die Bestimmung unrichtig. Vielmehr erwähnt weder Tragus noch Tabernaemontanus, noch Gesner die Pflanze. Erst durch Clusius, der sie von Jakob Plateau aus Frankfurt getrocknet zugesandt erhielt und abbildet (Atriplex sylvestris baccifera in Rar. pl. Hist. II, 1601, p. 135), erhalten wir von *Ch. foliosum* sichere Kenntnis. War es etwa zu den Zeiten von Gesner noch nicht so verbreitet in der Schweiz als heute? In Italien wird es gar erst 1785 bekannt (vgl. Saccardo a. a. O. p. 78).

[6]) Wahrscheinlich schon in den altdeutschen Gärten kultiviert worden. Vgl. R. v. Fischer-Benzon a. a. O. p. 81, 58, 120.

[7]) Ob die von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 339) zu seiner Smilax hortensis sive Phasiolus major zitierten Synonyme aus Brunfels zu *P. vulgaris* gehören, ist sehr zweifelhaft. Sie dürften vielmehr zu *Vigna sinensis* var. *sesquipedalis* (L.) Körnicke zu stellen sein.

Sclarea, Origanum Dictamnus, Hyoscyamus albus, Solanum ovigerum, Capsicum annuum, Datura Metel, Acanthus mollis, Plantago Psyllium, Momordica Balsamina, Citrullus vulgaris, Tagetes patulus, Santolina Chamaecyparissus, Anthemis nobilis, Achillea Ageratum u. a. Drei Jahre später erscheinen die meisten der eben genannten Arten in ausgezeichneter Weise bei Fuchs abgebildet und dazu noch an Fremdlingen[1]) etwa *Cyperus longus, Celosia margaritacea, Ammi Visnaga, Gossypium herbaceum, Cressa cretica* und *Teucrium flavum*[2]). Val. Cordus († 1544) kannte ebenfalls die meisten der eben aufgeführten Pflanzen. Dieser Import von Ausländern steigerte sich weiterhin von Jahr żu Jahr und hatte um die Wende des Jahrhunderts bereits einen erklecklichen Umfang angenommen.

Daß die Eingeborenen in der Renaissancezeit in der Tat nicht den Hauptteil der deutschen Gartenpflanzen ausmachen konnten, folgt auch aus einer anderen Überlegung. Der Gesichtspunkt, von dem aus das ganze Mittelalter hindurch die Pflanzenwelt gewertet wurde, war ein rein praktischer; etwas anderes als Nutzpflanzen gab es nicht. Wenn R. v. Fischer-Benzon[3]) von den altdeutschen Gärten sagt, daß ihnen Zierpflanzen in unserem Sinne fremd waren, so gilt das auch noch für die Gärten bis in das 16. Jahrhundert hinein. Nun setzt aber die Kultur etwa von *Cypripedilum Calceolus* ein ästhetisches Gefühl am Wuchse der Pflanzen, an der Form und Farbe ihrer Blüten usw. voraus. Derartige psychische Gebilde waren aber dem ganzen Mittelalter so gut als fremd. Wenn Walafried Strabo in seinem „Hortulus" nach dem Urteile von J. Wimmer[4]) „selbst die gewöhnlichsten Gewächse in eine poetische Verklärung" getaucht hätte[5]), so war das sicher nur eine vereinzelte Erscheinung. Auf keinen Fall haben tausende der Zeitgenossen dieses Mönches so gedacht und empfunden wie er, weil von der allmächtigen Kirche das völlige Gegenteil von derartigen geistigen Regungen erstrebt wurde. Sie hatte darum, soweit es in ihren Kräften stand, alle Mittel aufgeboten, um zu erreichen, daß ein Naturbeobachter überall in der Natur das Antlitz falscher heidnischer Dämonen sah. Dazu hatte die von der Kirche protegierte Geistesrichtung der Scholastik mit ihrer Unzahl dialektischer Distinktionen und Quästionen die Freude an der Natur gänzlich verkümmern lassen. Unter Albert dem Großen war zwar die Botanik, um mit E. Meyer[1]) zu reden, wieder erstanden „wie der Phönix aus seiner Asche", aber eine nachhaltige Wirkung hatte die Tätigkeit des großen, so oft verkannten Mannes nicht ausüben können, eben weil der Mystizismus das Naturgefühl ebenso wie die empirische Forschung nicht aufkommen ließ. Erst durch die Dichtungen der Minnesänger verschaffte sich das Naturgefühl wieder etwas Geltung; durch die Renaissance erfuhr es dann am Ausgange des Mittelalters eine intensive Steigerung. Wieweit es sich in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts entwickelt hatte, lassen die Kräuterbücher jener Zeit deutlich erkennen. Es sei nur auf eine Stelle aus Fuchs „Neu Kreuterbuch" verwiesen, wo es heißt: „Von den welschen Schlutten (d. i. *Cardiospermum Halicacabum*) und den Stechenden Öpffeln (d. i. *Datura Metel*) haben wir noch kein sondere erfarung, darumb wir auff dißmal von irer würckung nichts kün den anzeigen. Dieweil es aber schöne gewechß seind, habend wirs nit wöllen überschreiten, auf daß wir den andern ursach geben nachzudenken, was derselbigen würckung weren." [2])

---

[1]) Sprengel glaubt den Hyacinthus caeruleus mas minor bei Fuchs (vgl. Stirp. Hist. 1542, p. 837) als *Scilla amoena* deuten zu können, doch mit Unrecht, wie aus folgenden Darlegungen leicht ersichtlich ist: Aus der Zwiebel kommt nur ein Blütenstengel hervor; im Blütenstand, der eine lockere, achtblütige Traube darstellt, läßt sich von Hochblättern nichts erkennen. Die mittleren Blütenstiele sind länger als der Durchmesser der Perigonblätter, die etwa $1^1/_2$ mal so lang sind als die Staubblätter. Die Beschaffenheit des Stengels, ob rund oder kantig, läßt sich an dem übrigens sehr schönen Holzschnitte bei Fuchs nicht erkennen. Jedenfalls gehört die Abbildung aber zu *S. bifolia*. — *S. amoena* kommt, soweit mir bekannt, erst viel später; sie erscheint zum ersten Male in der Hist. gen. Lugd. 1587, p. 1516, als Hyacinthus latifolius Dalechampii. Sie fehlt sogar noch bei Camerarius und im Hortus Eystettensis. — Die Abbildung des Ervum sativum bei Fuchs a. a. O. p. 572 wird von Sprengel zu *Lathyrus annuus* gestellt, doch, wie schon die Form der Früchte auf den ersten Blick zeigt, mit Unrecht. Vielmehr liegt *L. sativus* vor. Das Ervum sylvestre bei Fuchs a. a. O. p. 571, das Sprengel zu *L. sativus* bringt, gehört, wie die zweiblütigen Blütenstände ausweisen, gar nicht zur Sektion *Cicercula*, sondern zu Sektion *Eulathyrus*, und zwar zu *L. silvester*.

[2]) *Adiantum Capillus Veneris*, das schon Tragus gekannt hatte und das bei Fuchs (vgl. Stirp. Hist. 1542, p. 82) in einem vorzüglichen Holzschnitte erscheint, war keine deutsche Gartenpflanze. Er tritt als solche erst bei Camerarius auf.

[3]) Vgl. a. a. O. p. 33.

[4]) Vgl. Geschichte des deutschen Bodens, 1905, p. 298.

[5]) Vgl. dagegen über den Hortulus auch das Urteil von Sprengel, Geschichte d. Bot. I, 1817, p. 200.

Eine Gruppe von den einheimischen in den Gärten gezogenen Gewächsen, nämlich die mit gefüllten Blumen, verdient noch eine besondere Besprechung. Die erste Pflanze, die als var. *fl. pleno* im deutschen Garten erschien, war die gefüllte Rose, die ja bekanntlich schon das Altertum gekannt hatte [3]). Als dann im 16. Jahrhundert die Wiederbelebung der Pflanzenkunde erfolgte und sich gelehrte Männer eifrig dem Studium der heimischen Flora hingaben, da tauchte die als „Goldknöpfchen" bekannte Füllung von *Ranunculus bulbosus* auf, die sich bis auf den heutigen Tag noch vielfach zählebig in Bauerngärten gehalten hat. Kurze Zeit darauf stellten sich auch andere Vertreter des Genus mit gefüllten Blumen in den Gärten ein. Gefüllter *Ranunculus* war nach Fuchs zur Herstellung von Kränzen sehr beliebt; medizinisch wurde er aber wohl nicht verwendet. Um 1539 erscheint oder entsteht auch die gefüllte *Bellis perennis* in der Kultur. Sie war bald sehr beliebt und nach Fuchs schon fast in allen Gärten zu finden. Als dann mit zunehmendem Interesse an der Pflanzenwelt auch Eingeborene in die Kultur genommen wurden, entstanden durch die bessere Ernährung im Gartenboden Füllungen. Natürlich erregte die Entstehung von Pflanzen mit gefüllten Blumen stark das Interesse des Kultivators. Er wandte ihnen als einer Art Naturmerkwürdigkeiten besondere Pflege und Sorgfalt zu. Da nun zugleich noch eine intensivere Durchforschung der heimischen Flora eingesetzt hatte, so konnte es nicht ausbleiben, daß auch in der Natur derartige monströse Bildungen aufgefunden wurden, wie z. B. von Gesner der gefüllte *Ranunculus aconitifolius*. Als auffällige pflanzliche Erscheinungen wanderten sie natürlich in den Garten. Von gefüllten Eingeborenen erscheinen so in den ,,Horti Germaniae" aufgeführt: *Melandryum dioicum, Aquilegia vulgaris, Ranunculus bulbosus, R. repens, R. aconitifolius, Caltha palustris, Viola odorata, Primula veris, Viburnum Opulus* und *Bellis perennis*. Je mehr nun das Interesse an der Pflanzenwelt zunahm, um so mehr vergrößerte sich auch die Zahl der var. *fl. pleno*. Bei Camerarius finden sich gefüllt schon: *Narcissus Pseudonarcissus*[1]), *Melandryum dioicum, Lychnis Flos cuculi*[2]), *Aquilegia vulgaris, Ranunculus Ficaria, R. bulbosus, R. repens, R. aconitifolius, Caltha palustris, Papaver Rhoeas*[3]), *Rosa canina, Viola odorata, Primula veris, Vinca minor, Viburnum Opulus*. Ein Vierteljahrhundert später im Hortus Eystettensis erscheinen in var. *fl. pleno*: *Colchicum autumnale*[4]), *Narcissus Pseudonarcissus, Lychnis Flos cuculi, Melandryum album*[5]), *Dianthus Carthusianorum*[6]), *Aquilegia vulgaris, Delphinium Consolida*[7]), *Anemone Hepatica, A. nemorosa*[8]), *Ranunculus bulbosus, R. repens, R. polyanthemos, R. aconitifolius, Caltha palustris, Cardamine pratensis*[9]), *Viola odorata, Primula veris, Vinca minor, Solanum Dulcamara, Viburnum Opulus, Bellis perennis*. Außerdem waren noch bis etwa um 1600 mit gefüllten Blumen bekannt geworden: *Crocus neapolitanus*[1]), *Parnassia palustris*[2]), *Achillea Ptarmica*[3]) und *Centaurea Cyanus*[4]). Im Laufe des 17. Jahrhunderts kamen dann z. B. noch *Lilium Martagon, Polygonatum officinale, Viscaria vulgaris, Dianthus superbus* und *Lysimachia vulgaris* hinzu[5]). In der Wertschätzung der gefüllten Blumen kommt offenbar das ästhetische Empfinden jener Tage zum Ausdruck; und wenn je das Schönheitsideal des ausgehenden Mittelalters wissenschaftlich erörtert werden sollte, so darf dieser Punkt nicht unberücksichtigt bleiben. Freilich spielt dabei auch die Vorliebe für das Merkwürdige und Geheimnisvolle, und das waren in jenen Zeiten die var. *fl. pleno* und ihre Entstehung, eine Rolle. Nach dem Tode von Gesner kam dann noch hinzu, daß die gefüllten Blumen als Muster für die Stickereien an den Kleidern der Damen am Hofe der französischen Könige Heinrich IV. und Ludwig XIII. verwandt wurden. Da die Göttin Mode aber ihren Untertanen stete Abwechslung gebot, so mußte neben der Importation neuer Arten eben die Kunst des Gärtners in die Bresche springen.

---

[1]) Vgl. Geschichte der Botanik IV, 1857, p. 40.

[2]) Zu welchen Ergebnissen die patres in dieser Beziehung später gelangt waren, davon kann bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1276 und 979 nachgelesen werden.

[3]) Über die Geschichte der gefüllten Rose vgl. besonders R. v. Fischer-Benzon a. a. O. p. 34 ff.

---

[1]) Über die Geschichten des gefüllten *N. Pseudonarcissus* vgl. besonders Clusius, Rar. pl. Hist. I, 1601, p. 165, mit Abbildung. Eine andere Form erscheint in dem Appendix alt. dieses Werkes beschrieben und abgebildet. Über diese und andere Formen vgl. auch Clusius, Curae post., 1611, p. 26, 27.

[2]) Über die Geschichte der gefüllten *L. Flos cuculi* vgl. auch Clusius a. a. O. I, 1601, p. 293.

[3]) *P. Rhoeas* wurde gefüllt zuerst von Tragus beschrieben.

[4]) Über die Geschichte des gefüllten *C. autumnale* vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 202; II, p. 258, und Lobel, Advers. altera pars, 1605, p. 499.

[5]) Abbildungen des gefüllten *M. album* bringen z. B. Tabernaemontanus a. a. O. p. 679; Lobel, Ic. stirp. I, 1591, p. 336. — Eine eigenartige Prolifikation von *M. album*, deren Abbildung vielleicht von Gesner stammt, da die Pflanze im ,,Hortus medicus et philosophicus" nicht vorkommt, erscheint bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 740. Vgl. auch Lobel, Ic. stirp. II, 1591, p. 263.

[6]) Abgebildet schon früher bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 669.

[7]) Über die Geschichte von *D. Consolida* var. *fl. pleno* vgl. Clusius a. a. O. II, 1601, p. 207.

[8]) Über die Geschichte der gefüllten *A. nemorosa*, die in je einer Form mit weißen bezw. mit roten Perianthblättern bekannt geworden war, vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 247, 248.

[9]) Über die Geschichte der *C. pratensis* var. *fl. pleno* vgl. Clusius a. a. O. II, 1601, p. 129.

Die gleiche Rolle wie die Füllungen spielen auch die Farbenabänderungen der einheimischen Pflanzen. Gesner hat davon nur *Aquilegia vulgaris, Anemone Hepatica* (weiß), *Aconitum „Napellus“* (desgl.), *A. Vulparia* (weißlich)[6]), *Salvia pratensis* (weiß) und *Centaurea Cyanus* (rot und weiß). Von Camerarius sei bei dieser Betrachtung abgesehen; er hat z. B. weißblühend *Colchicum autumnale* und *Scilla bifolia*. Im Hortus Eystettensis jedoch kommen z. B. vor: *Colchicum autumnale* (weiß)[7]), *Lilium Martagon* (weiß, weiß und rot punktiert usw.)[8]), *Muscari botryoides* (weiß)[9]), *Convallaria majalis* (rot)[10]), *Agrostemma Githago* (weiß), *Delphinium Consolida* (bunt)[11]), *Aconitum Lobelianum* (desgl.), *Anemone Hepatica* (rot und weiß), *Adonis aestivalis* (gelb), *Viola odorata* (bunt), *V. elatior* (weiß), *Calluna vulgaris* (desgl.)[12]), *Centau-*

---

[1]) Abgebildet und beschrieben zuerst bei Clusius a. a. O. I, 1601, p. 206.

[2]) Abgebildet und beschrieben zuerst bei Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 330; Ic. stirp. I, 1591, p. 603.

[3]) Abgebildet und beschrieben zuerst bei Clusius a. a. O. II, 1601, p. 12.

[4]) Abgebildet und beschrieben zuerst bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 409.

[5]) Vgl. Schube, Gartenpflanzen in Schlesien im Zeitalter Ludwig XIV. Wissenschaftliche Beilage zum Jahresberichte 1910/11 des Realgymnasiums am Zwinger zu Breslau, p. 12, 13, 14, 15, 21.

[6]) Vgl. die Abbildung davon bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 831.

[7]) Über die Geschichte der weißblühenden Formen von *Colchicum autumnale* vgl. besonders Clusius a. a. O. I, 1601, p. 199. Vgl. auch Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 69, und Tabernaemontanus a. a. O. p. 1009, 1010.

[8]) Vgl. über Formen schon Clusius a. a. O. I, 1601, p. 133, 134.

[9]) Über die Geschichte vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 182. Siehe auch Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 55.

[10]) Zuerst abgebildet bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1135. Vgl. auch Lobel, Ic. stirp. I, 1591, p. 173.

[11]) Über die Geschichte der Form vgl. Clusius in Hist. appendix altera unter Delphinium arvense flore versicolore.

[12]) Zuerst abgebildet bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1517.

rium umbellatum (desgl.)[1], *Gratiola officinalis* (desgl.), *Digitalis purpurea* (desgl.)[2], *Campanula persicifolia* (desgl.), *C. Trachelium* (desgl.), *Antennaria dioica* (bunt), *Centaurea Jacea* (weiß). Durchwachsungen[3], Vergrünungen[4] und andere monströse Bildungen[5] von einheimischen Arten fehlen bei Gesner noch vollständig. Auch die noch heute in Bauerngärten sehr beliebte *Phalaris arundinacea* f. *picta*[6] und die krausblättrige Form von *Tanacetum vulgare*[7] werden vermißt; beide erscheinen erst bei Camerarius.

Welche Rolle spielten nun die eingeborenen Medizinalpflanzen in den Gärten des 16. Jahrhunderts? Bekanntlich war in einer mittelalterlichen Stadt der Raum infolge der zur Abwehr feindlicher Angriffe dienenden Wälle, Gräben und Mauern sehr beschränkt. Das war natürlich von größtem Einfluß auf die räumliche Ausdehnung der Gärten. „Perangustus“, so nennt Gesner den seinigen. Die geringe Größe des Gartens legte selbstverständlich auch eine Beschränkung in der Zahl der Gartenpflanzen auf. In erster Linie waren natürlich die einheimischen, mehr oder weniger unansehnlichen Medizinalpflanzen ausgeschlossen, sofern sie im spontanen Zustande in größerer Menge gesammelt werden konnten. Daß Gesner Eingeborene in größerer Zahl in seinem Garten kultivierte, läßt sich leicht erklären. Über den Grund für die Kultur von *Tamus communis* gibt er an: „In hortis a rei herbariae studiosis colitur.“ Ähnlich äußert er sich auch bei *Scilla bifolia.* Unter dem Studium des Pflanzenreiches verstand die damalige Zeit nun die Feststellung der Kraft, Tugend und Wirkung der einzelnen Gewächse. In der ersten Zeit der Väter der Botanik hatten Dioscoridis, Plinius, Galenus usw. noch manche Anhaltspunkte zu der Ausarbeitung des Kapitels über die medizinische Verwendung vieler Pflanzen geliefert. Je mehr aber weiter geforscht und gesucht wurde, je mehr Arten fanden sich ein, von denen die Alten noch nichts gewußt hatten. Daraus ergab sich, entsprechend der realistischen Denkweise jener Zeit, natürlich sofort die Frage nach den Heilwirkungen der neu entdeckten Pflanzen. Die so entstandenen Probleme suchte nun auch Gesner zu lösen. Vielleicht hoffte er, dabei das Ideal der patres, die Panax, zu finden. In der gründlichsten Weise trat Gesner an seine Aufgabe heran: Er zog die betreffenden Pflanzen in seinem eigenen Garten und nahm, um ihre Kräfte festzustellen, den eigenen Körper als Versuchsobjekt.

---

[1] Zuerst abgebildet bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1166.

[2] Vgl. über *D. purpurea* var. *fl. albo* besonders Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 308.

[3] Bekannt und beliebt war gegen das Ende des 16. Jahrhunderts *Ranunculus bulbosus* mit gefüllten und durchwachsenen Blumen. Vgl. die Figuren bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 113; Lobel, Ic. stirp. I, 1591, p. 666. Nach Tabernaemontanus wurde die Form von England nach Holland gebracht. Von dort kam sie dann nach Deutschland. Camerarius kultivierte sie aber noch nicht. Doch scheint schon Gesner diese monströse Bildung gekannt zu haben; wenigstens aber erscheint sie bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 383 (Figur links!), abgebildet.

[4] Eine interessante Vergrünung mit vergrößerten Tragblättern von *Corydalis cava* erscheint bei Tabernaemontanus (vgl. a. a. O. p. 94) und Lobel (vgl. Ic. stirp. I, 1591, p. 760) abgebildet. Ob es sich jedoch um eine Gartenpflanze handelt, geht aus dem Texte bei Tabernaemontanus nicht hervor.

[5] Es sei nur auf die monströsen Bildungen der *Plantago*-Arten hingewiesen. Besonders beliebt war gegen das Ende des 16. Jahrhunderts hin eine eigenartige Form von *P. major*, Plantago rosea genannt, die bei Camerarius kultiviert wurde und die auch noch im Hortus Eystettensis vorkommt (vgl. z. B. die Abbildungen bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1108, Lobel, Ic. stirp. I, 1591, p. 304). Anderen Monstrositäten (Plantago multiplex bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1108) waren ± verlaubte Tragblätter eigentümlich (vgl. auch die Figuren bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 261). Eine andere Form von *P. major* besaß dagegen ästigen Blütenstand (vgl. Lobel, Hist. stirp. 1576, p. 162; Ic. stirp. I, 1591, p. 305). Auch von *P. lanceolata* und *P. media* waren monströse Bildungen bekannt geworden (vgl. Clusius a. a. O. II, 1601, p. 109, 110).

[6] Nach Tabernaemontanus scheint das Bandgras erst kurze Zeit, bevor er sein Kräuterbuch abfaßte, also etwa um 1585 nach Deutschland gekommen zu sein. Nach seiner ausdrücklichen Versicherung wurde es in den Gärten zur Lust gepflanzet. Nach Tabernaemontanus soll der Same davon aus Spanien nach Deutschland gebracht worden sein; „Hispanischgras“ heißt es darum bei ihm. Ob diese Angabe indessen richtig ist, läßt sich sehr bezweifeln. Lobel fand es in Savoyen und in den Seealpen im spontanen Zustande. Von dort aus fand es wahrscheinlich den Weg in die Gärten von Frankreich und gelangte von dort wie manche spanische Pflanze nach Deutschland. Darum nennt es Hieronymus Harder „Burgundisch Gras“ (vgl. Schinnerl a. a. O. p. 239).

[7] Die krause Form von *T. vulgare* scheint in England entstanden zu sein (vgl. Lobel, Advers. 1570, p. 335). In Deutschland wurde sie nach Tabernaemontanus nur in Lustgärten gezogen.

Dabei verdient, nicht außer Acht gelassen zu werden, noch der Umstand, daß der große Züricher auch ein ausgezeichneter Florist war. In der Geschichte der Floristik gebührt ihm neben Tragus ein Ehrenplatz. Er kannte, um nur einiges Interessante hervorzuheben, vom Züricher See: *Potamogeton densus, Cyperus longus, Cicuta virosa, Trapa natans*; von Baden (Aargau): *Asplenium Adiantum nigrum, Allium montanum, Potentilla sterilis, Laserpitium Panax*; von Schaffhausen: *Anemone Pulsatilla, Cytisus nigricans, Asperula glauca*; von Basel *Nigella arvensis, Helleborus foetidus, Eryngium campestre, Ajuga Chamaepitys, Centaurea rhenana*; von Straßburg: *Centaurea Calcitrapa*; von Bern: *Diplotaxis tenuifolia*; von Sitten: *Adonis vernalis, Prunus Mahaleb, Artemisia vallesiaca*; vom Mt. Generoso: *Pirus Chamaemespilus* usw. Zweifellos war Gesner auch als Florist allen seinen Zeitgenossen weit überlegen. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn er, was ja mit seiner floristischen Tätigkeit in direktem Zusammenhange stehen muß, weit mehr Eingeborene in den Garten versetzte als seine wissenschaftlichen Freunde. Hätten bei Kreich, Ollinger, Ralle usw. wirklich die einheimischen Pflanzen bezüglich der Zusammensetzung des Gartenbestandes eine größere Rolle gespielt, dann hätte die heimische Floristik auch intensivere Fortschritte machen müssen als es die Geschichte der Botanik in Wirklichkeit zu dokumentieren vermag. Anders liegen die Verhältnisse in dieser Beziehung in Italien; dort stehen, wie nach der Entwicklung der Dinge nicht anders zu erwarten ist, Floristik und Hortikultur in engem Zusammenhange. Daß sich ein derartiges Verhältnis herausbilden konnte, erklärt sich auch mit aus der relativ geringen Bedeutung, die damals noch den Herbarien zukam.

Dieser, wie ich wohl annehmen darf, allseitigen Beleuchtung der Stellung der ,,Eingeborenen" im deutschen Garten des 16. Jahrhunderts möge nunmehr eine Besprechung der Fremdlinge folgen! Von Sendtner, Caspary u. a. ist darauf hingewiesen worden, daß es, um in pflanzengeographischen Schilderungen zu einer wissenschaftlich einwandfreien Darstellung zu gelangen, notwendig ist, zwei Momente: ,,Vorkommen" und ,,Zahl" zu berücksichtigen. Diese Forderung läßt sich auch für die Behandlung des Pflanzenvereines erheben. Als solcher kann nun auch der Garten angesehen werden, obwohl sich seine einzelnen Glieder, die Gartenpflanzen, nur durch die Hände des Menschen zusammengefunden haben und nur sein Geist es ist, der den künstlich geschaffenen Zusammenhang aufrecht erhält. Das Moment der ,,Zahl" wird jedoch leider in der Geschichte der Gartenpflanzen meist nicht berücksichtigt werden können, weil die dazu nötigen Grundlagen fehlen oder unsicher sind. Dagegen verdient der andere Faktor, das ,,Vorkommen", d. i. die Angabe, ob nur in einem oder in vielen Gärten vorhanden, entschiedene Beachtung. Von einer Einkleidung der dabei erzielten Resultate in eine Skala, wie sie Sendtner auf dem Gebiete der Pflanzengeographie in Vorschlag gebracht hat, sei jedoch abgesehen.

Als allgemein verbreitet in den deutschen Gärten um 1561 lassen sich etwa folgende Arten bezeichnen: *Allium sativum, A. ascalonicum, Lilium candidum, Morus nigra, Parietaria officinalis, Dianthus Caryophyllus var. fl. pleno, Paeonia officinalis, Lepidium latifolium, Cochlearia Armoracia, Raphanus sativus, Hesperis matronalis, Matthiola incana, Mespilus germanica, Rosa centifolia, R. alba, Ruta graveolens, Euphorbia Lathyris, Buxus sempervirens, Althaea officinalis, Apium graveolens, Petroselinum hortense, Foeniculum vulgare, Borago officinalis* (auch weißblühend), *Rosmarinus officinalis, Lavandula Spica, L. angustifolia, Marrubium vulgare, Salvia officinalis, Melissa officinalis, Hyssopus officinalis, Amaracus Majorana.* Auch *Ocymum Basilicum,* von dem Gesner sagt: ,,apud nos in vasis tantum et altilibus hortis conseruntur", dürfte wahrscheinlich weiter verbreitet gewesen sein.

Häufige Gartenpflanzen waren: *Coix Lacryma Jobi, Cyperus rotundus, Narcissus poeticus, Iris foetidissima, Aristolochia longa, A. rotunda, Helleborus foetidus*[1]), *Delphinium Staphysagria, Papaver somniferum* (Formen), *Glaucium flavum, G. corniculatum, Psoralea bituminosa, Laburnum anagyroides, Colutea arborescens, Coronilla scorpioides, Euphorbia Myrsinites, E. Characias, Abutilon Avicennae, Myrrhis odorata*[2]), *Crithmum maritimum, Polemonium coeruleum,*

---

[1]) *H. foetidus* hätte auch bei den ,,Eingeborenen" aufgeführt werden können, zumal er von Val. Cordus schon aus Württemberg gekannt worden war. Da aber die Pflanze in Nord- und wohl auch Mitteldeutschland nicht spontan vorkommt, so ist sie hier zu den ,,Fremdlingen" gestellt worden.

[2]) *M. odorata* kannten weder Fuchs noch Tragus, noch Val. Cordus. Dessen Myrrhis wird zwar von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 160)

Teucrium flavum, Lavandula Stoechas, Salvia Aethiopis, Satureja hortensis, Mandragora officinarum, Solanum Lycopersicum, Plantago Psyllium, Rubia tinctoria, Achillea Ageratum, Doronicum cordatum und *Cynara Scolymus.*

Nicht selten waren in Gärten anzutreffen: *Cupressus sempervirens, Cyperus esculentus, Dracunculus vulgaris, Veratrum album, Pancratium maritimum, Gladiolus communis, Celtis australis, Celosia margaritacea, C. cristata, Amarantus caudatus, Spartium junceum, Medicago sativa, Galega officinalis, Securigera Securidaca, Vicia Ervilia, Phaseolus vulgaris, Cneorum tricoccum, Cardiospermum Halicacabum, Malva crispa, Smyrnium Olusatrum, Opoponax Chironium, Jasminum fruticans, Convolvulus Soldanella, Ipomaea Nil, Heliotropium europaeum, Anchusa azurea, Teucrium supinum, Dracocephalum moldavicum, Datura Metel, Inula Helenium* und *Crepis Dioscoridis.*

Ziemlich selten fanden sich dagegen: *Pinus Pinea, Zea Mays, Phalaris canariensis, Aloe vera, Urginea maritima, Ruscus Hypophyllum* var. *Hypoglossum, Urtica pilulifera, Salicornia fruticosa, Iberis umbellata, Fibigia clypeata, Cercis Siliquastrum, Lupinus albus, L. angustifolius, L. luteus, Impatiens Balsamina, Lavatera arborea, Jasminum officinale, Nerium Oleander, Acanthus mollis, Campanula Medium* und *Scorzonera hispanica.*

Als Seltenheiten traten auf: *Ephedra distachya, Andropogon Sorghum, A. Nardus, Aristolochia Pistolochia, Amarantus tricolor, Chenopodium Botrys, Capparis spinosa, Anagyris foetida, Hippocrepis unisiliquosa, Melia Azadirachta, Ricinus communis, Hypericum Coris, Myrtus communis, Ptychotis Ammi, Pimpinella Anisum, Tordylium apulum, Pulmonaria saccharata, Phlomis Lychnitis, Amaracus Onites, Thymus Mastichina, Withania somnifera, Solanum Pseudocapsicum, Kentranthus ruber, Santolina Chamaecyparissus, Achillea tomentosa, Cichorium Endivia* und *Tragopogon porrifolius.*

Sehr selten, nur in einem Garten waren zu finden, und zwar bei Aretius: *Arundo Donax, Calycotome spinosa, Cistus Ladanum* und *Xeranthemum annuum*; bei Aemylius: *Genista sphaerocarpa* und *Euphorbia Apios*; bei Fugger in Augsburg: *Colocasia antiquorum*; bei Kreich: *Lilium carniolicum, Erythronium Dens canis, Hyacinthus orientalis, Trifolium stellatum, Euphorbia Chamaesyce, Hedera chrysocarpa, Alkanna tinctoria, Verbena supina, Salvia Sclarea, Helichrysum italicum* und *Cardopatium corymbosum*; bei Ollinger: *Asparagus maritimus, A. tenuifolius, Lathyrus Ochrus* und *Convolvulus Scammonea*; bei Ralle: *Vicia Faba, Lysimachia Ephemerum* und *Datura*

---

zu seiner Myrrhis major vel Cicutaria odorata gestellt, gehört aber sicher nicht zu *M. odorata.* Wenn nun auch *M. odorata,* wenigstens an manchen Stellen, in Deutschland sicher spontan vorkommt, so war sie doch damals als wildwachsende Art aus der deutschen Flora unbekannt. Sie „wächst an keinem Ort Teutschlands von sich selbst ungepflantzet“, versichert Tabernaemontanus ausdrücklich. Auf fremde Herkunft deutet auch die Bezeichnung Cerefolium Hispanicum hin, mit der Tabernaemontanus *M. odorata* belegt hat. Aus diesem Grunde wurde sie an dieser Stelle den Fremdlingen zugerechnet.

Stramonium; bei Rurpodius: *Pistacia Lentiscus, Thapsia foetida*; bei Woyssel: *Asparagus acutifolius, Iris spuria*[1]), *Matthiola sinuata, Abrus precatorius, Phlomus Herba venti, Cupularia graveolens, Pallenis spinosa, Diotis maritima* und *Cirsium monspessulanum.* Die meisten Pflanzen hatte natürlich Gesner seinen Zeitgenossen voraus. Er kultivierte: *Phyllitis Hemionitis, Biarum tenuifolium, Asphodelus fistulosus, Atriplex hortense, Kochia scoparia, Lychnis chalcedonica, Lepidium graminifolium, Sisymbrium polyceratium, Reseda alba, Ononis rotundifolia, Trigonella corniculata, Lotus hispidus, Geranium tuberosum, Pimpinella peregrina, Anethum graveolens, Plumbago europaea, Limonium maritimum. Calendula officinalis, Cichorium pumilum* und *Urospermum picroides,* usw.

Die nur selten oder gar sehr selten kultivierten Pflanzen haben natürlich im einzelnen keinen größeren Einfluß auf die Gestaltung des Bildes, wie es der deutsche Garten im 16. Jahrhundert bietet, ausüben können. Als charakteristisch können vielmehr nur die häufigeren Arten angesehen werden. Unter ihnen nehmen vier eine merkwürdige, in kulturgeschichtlicher Hinsicht sehr interessante Stellung ein. Dieses Quadrifolium wird repräsentiert durch *Iris foetidissima, Helleborus foetidus, Delphinium Staphysagria* und *Plantago Psyllium.* Die Hauptbedeutung dieser Pflanzen lag nämlich in der Verwendung zur Vertilgung des Ungeziefers aus den Geschlechtern *Pulex, Cimex* und *Pediculus.* Unter diesen menschlichen Plagegeistern hatte das ganze Mittelalter schwer zu leiden. Die durch die herausgebauten Stockwerke verfinsterten dumpfigen Straßen, die in Fachwerk mit eingesetzten Lehmstaken ausgeführten Gebäude, die infolge der kleinen Fenster halbdunklen Stuben, die schlecht oder nicht gedielten Fußböden, die Verkleidung der Wände mit Holz und endlich die völlige Ignoranz in Dingen der Hygiene mußten die mittelalterliche Stadt und Wohnung zu einem wahren Brutplatz von Flöhen, Wanzen und Läusen machen. War es denn dann ein Wunder, wenn der vielgeplagte Mensch sich nach Hilfe in der Not umsah und sie eben auf seine Weise in der Pflanzenwelt zu finden glaubte? So wurde der Saft von *Iris foetidissima* an Wände und Betten gestrichen, um die Wanzen oder, wie es damals hieß, die Wandläuse zu vertreiben. *Helleborus foetidus* wurde zur Vertilgung der bösen Tierchen aus der Sippschaft der Aptera und ihrer Brut benutzt. Deshalb führte die Pflanze bei Tragus[2]) den Namen „Leußkraut". Dem gleichen Zwecke diente *Delphinium Staphysagria,* weswegen es von Val. Cordus[1] als Pedicularis bezeichnet wurde[2]. Zur Vertreibung des kühnen Springers aus dem Reiche der Dipteren fand *Plantago Psyllium* Verwendung. Natürlich wurden auch noch andere Pflanzen zur Verminderung der Ungezieferplage benutzt, so gegen Flöhe *Cuminum Cyminum, Satureja hortensis* u. a.; gegen Wanzen *Nigella sativa, Coriandrum sativum, Artemisia Absinthium, A. pontica* u. a., gegen Läuse *Veratrum album, Coriandrum sativum, Hyssopus officinalis, Lavandula Spica, Artemisia vulgaris* u. a. und gegen alle drei dieser menschlichen Quälgeister die im ganzen Mittelalter von allen Heilpflanzen am höchsten eingeschätzte *Ruta graveolens*; aber *Iris foetidissima, Helleborus foetidus, Delphinium Staphysagria* und *Plantago Psyllium* bildeten, wie es scheint, die Spezifika.

---

[1]) *I. spuria* hätte auch den Eingeborenen zugerechnet werden können, da sie schon Val. Cordus (vgl. Observ. 1561, p. 222) zwischen Oppenheim und Mainz beobachtet hatte und die Pflanze somit für die deutsche Flora festgestellt worden war. Zudem wurde sie in Italien nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 58) erst 1847 bekannt. Jedoch erhielt *I. spuria* erst 1583 durch Clusius eine Beschreibung und Abbildung, und außerdem glaubte C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 30), die Xyris minor bei Cordus zu seinem Gladiolus foetidus, d. i. *I. foetidissima* stellen zu sollen. Es erscheint daher nicht als Fehler, wenn *I. spuria* bei den Fremdlingen untergebracht worden ist.

[2]) Vgl. Neu Kreuterbuch 1551, p. 152 b.

Mit weit geringerer Intensität als gegen die Geschlechter *Pulex, Cimex* und *Pediculus* wurde damals der Kampf gegen den uns Menschen von heute so lästigen Hausgenossen aus der Sippe der Dipteren geführt. Das zeigt sich darin, daß aus dem Pflanzenreiche kein Mittel speziell gegen die Fliegen benutzt wurde. Außer *Amanita muscaria* fand nur *Veratrum album* Verwendung gegen diese Tiere, von denen doch die Leute in jenen Tagen sicher weit mehr zu leiden hatten als die Gegenwart. Wahrscheinlich empfand das Mittelalter die Fliegen gar nicht als Plage. Das gleiche gilt auch wohl von der Mücke, der die Stadtgräben doch willkommene Brutstätten darbieten mußten. Gegen sie wurde *Laurus nobilis, Artemisia Absinthium* und die den ,,Horti Germaniae" merkwürdigerweise fehlende *Sambucus Ebulus* angewandt. In späterer Zeit kam auch noch *Ferula galbanifera* hinzu.

In den hygienischen Anschauungen jener Tage begründet erweist sich auch eine Modekrankheit des Mittelalters, nämlich die Krätze. Das Pflanzenreich mußte, wie immer, die Mittel zur Heilung liefern. *Marchantia polymorpha, Fumaria officinalis,* Arten von *Scabiosa* und *Centaurea* mußten als solche herhalten. Ein Spezifikum gegen die Folgeerscheinungen des Einnistens von *Sarcoptes scabiei* dürfte *Convolvulus Soldanella* gewesen sein. Damit scheint auch zusammenzuhängen, daß die Pflanze schon zu den Tagen von Gesner eine ziemliche Verbreitung in den deutschen Gärten besaß, obwohl sie Tragus und Fuchs noch nicht gekannt hatten. Erst durch Val. Cordus wurde sie beschrieben. ,,Nascitur in maritimis locis, in Italia et Narbonensia Gallia, unde ad nos affertur", bemerkt er bezüglich ihrer Heimat und ihrer Einführung nach Deutschland. Zu den Zeiten von Gesner war allerdings auch schon ihr Vorkommen an der Nordsee bekannt.

---

[1] Vgl. Annot. Diosc. 1561, p. 74.

[2] Nach Fuchs fand *D. Staphysagria* auch Verwendung gegen Zahnschmerzen, Schlangenbiß, Geschwüre usw. Tabernaemontanus dagegen gedenkt merkwürdigerweise der Pflanze, die bei Tragus, Matthioli, Dodonaeus, Lobel, Lacuna, Turner, Caesalpini u. a. Erwähnung findet, ebenso wie auch Lonicer nicht. War sie etwa aus der Mode gekommen? Camerarius kultivierte sie 1588 noch, aber im Hortus Eystettensis fehlt sie schon.

Bezeichnend ist auch das häufige Auftreten von *Mandragora officinarum* im Garten des 16. Jahrhunderts. Wenn zwar der Alraun der Hauptsache nach wegen der Heilwirkung seiner Wurzel, Blätter und Früchte kultiviert wurde, so hatte doch zweifellos auch der Aberglauben seine Hand dabei mit im Spiele. Doch über die Menschen jener Tage deswegen lächeln zu wollen, wäre ungerecht; werden doch noch in unserer Zeit, die sich selbst so gern als aufgeklärt bezeichnet, und zwar sogar in der Reichshauptstadt, „Glücks-Alraune" zu teueren Preisen feilgeboten.

Vielleicht wird der eine oder andere Kritiker daran Anstoß nehmen, daß in den eben gebotenen Listen keine Scheidung der Gewächsarten in Gemüse- und Heilpflanzen vorgenommen worden ist. Eine Verteilung der Pflanzen auf diese beiden Gruppen hätte zwar nach der gegenwärtigen Benutzung der betreffenden Arten leicht stattfinden können; aber sie hätte nicht dem Gebrauche des 16. Jahrhunderts entsprochen, das eine derartige Unterscheidung noch nicht kannte. So wurde z. B. der Kohl fast ausschließlich als Heilpflanze gezogen. Der Genuß des gekochten Kohles, wie er heute auf den Tisch kommt, sollte nach Fuchs den Bauch erweichen und denen nützlich sein, die ein blödes Gesicht hätten und zitterten.

Die bisher gebrachten Aufzählungen von Gartenpflanzen bezogen sich auf die Gesamtheit der deutschen Gärten. In den Grundzügen stimmen die einzelnen Gärten, was Auswahl der Gartenpflanzen betrifft, überein; in Einzelheiten bieten sie, was schon aus den obigen Darlegungen hervorgeht, natürlich Verschiedenheiten dar. Nach einem Gesamtverzeichnis der Pflanzen der deutschen Gärten im 16. Jahrhundert läßt sich noch keine Vorstellung machen, welcher Bestand in einem einzelnen Garten zu finden war. Durch Rekonstruktion ließe sich zwar eine derartige Aufzählung leicht aus den „Horti Germaniae" herausschälen; doch ist diese Arbeit nicht nötig, da in dem von Gesner publizierten Katalog der von dem Kaufherrn Johann Schmidlapp in Schorndorf (Württemberg) kultivierten Pflanzen schon ein Bild des Bestandes eines einzelnen Gartens jener Zeit dargeboten wird. Aufgezählt werden darin: *Zea Mays, Coix Lacryma Jobi, Phalaris canariensis, Panicum miliaceum, Hordeum vulgare* var. *coeleste*[1]), *Cyperus longus, Veratrum album, Asphodelus albus, Paradisia Liliastrum, Scilla bifolia* cum var. *fl. albo, Pancratium illyricum, Iris Chamaeiris, I. foetidissima, I. spuria, Gladiolus communis* var. *fl. albo, Canna indica, Piper nigrum, Aristolochia rotunda, Rumex alpinus, R. sanguineus, R. scutatus, Salicornia fruticosa, Kochia scoparia, Celosia cristata, Amarantus caudatus, Dianthus Caryophyllus* var. *fl. pleno, Paeonia officinalis, P. corallina, Helleborus viridis, Nigella sativa* var. *fl. pleno, N. damascena, Delphinium Ajacis, D. Staphysagria, Anemone Hepatica, Papaver somniferum, Iberis umbellata, Matthiola incana, Fibigia clypeata,*

---

[1]) Gesner kannte *H. vulgare* var. *coeleste* (Hordeum nudum, 262) nur aus Italien.

Hesperis matronalis, Reseda Luteola, Sedum roseum, Rosa centifolia, R. lutea, Ceratonia Siliqua, Anagyris foetida, Psoralea bituminosa, Lupinus albus, Trigonella corniculata, Medicago sativa, M. falcata, M. truncatula, Dorycnium suffruticosum, Linum usitatissimum, Dictamnus albus, Euphorbia Myrsinites, E. exigua, Cardiospermum Halicacabum, Impatiens Balsamina, Althaea rosea, Malva crispa, Androsaemon officinale, Cistus albidus, Viola odorata var. *fl. pleno, Eryngium maritimum, E. amethystinum, Sison Amomum, Coriandrum sativum, Ptychotis Ammi, Athamanta macedonica, Meum athamanticum, Cyclamen europaeum, Jasminum officinale, Gentiana lutea, Convolvulus Soldanella, Ipomaea Nil, Heliotropium supinum, Cerinthe major, Teucrium supinum, T. Scordium, Lavandula Stoechas, Dracocephalum moldavicum, Stachys italicus, Salvia Aethiopis, S. Horminum, Satureja hortensis, Hyssopus officinalis, Thymus vulgaris, Th. Mastichina, Hyoscyamus albus, Physalis angulata, Capsicum longum, Solanum ovigerum, S. Lycopersicum, Nicotiana rustica, Gratiola officinalis, Antirrhinum majus, Digitalis ambigua, D. lutea, Acanthus mollis, Plantago Coronopus, P. Psyllium, Momordica Balsamina, Ecballium Elaterium, Citrullus vulgaris, Cucurbita Pepo, C. Melo, C. Melopepo, Campanula Medium, Cupularia graveolens, Tagetes patulus, T. erectus, Anthemis tinctoria, A. nobilis, Anacyclus Pyrethrum, Achillea Ageratum, Artemisia pontica, Calendula officinalis* var. *fl. pleno, Cardopatium corymbosum, Cynara Scolymus, Centaurea Rhaponticum, Cnicus Benedictus, Catananche coerulea, Tragopogon porrifolius.*

Der Bestand im Garten von Joh. Schmidlapp läßt sich keineswegs als eine Art Normalbestand ansehen; ob überhaupt von einem solchen geredet werden darf, erscheint sehr fraglich. Jedenfalls würde es eine sehr schwierige Aufgabe bilden, eine Liste von den unter „normalen“ Verhältnissen in dem deutschen Garten des 16. Jahrhunderts vorhandenen Pflanzen aufzustellen; subjektive Auffassungen würden in einer derartigen Arbeit auch niemals vollständig ausgeschaltet werden können. Eine ganze Anzahl der häufigen Arten, wie *Lilium candidum, Ruta graveolens, Euphorbia Lathyris, Althaea officinalis, Rosmarinus officinalis, Lavandula Spica* u. a. fehlen jedenfalls dem Garten von Joh. Schmidlapp. Dafür sind jedoch eine Reihe seltener Pflanzen vorhanden. Am meisten Interesse in Anspruch nehmen darf von ihnen das Solanum Indicum, das sich meines Erachtens nur[1]) mit der südamerikanischen *Physalis angulata* identifizieren läßt. *Ph. angulata* nimmt eine ganz eigenartige Stellung unter den Pflanzen ein, die im 16. Jahrhundert aus der neuen Welt nach Europa gelangten. Weder Tragus noch Fuchs, weder Dodonaeus noch Lobel und Clusius, noch Matthioli und Caesalpini usw. geben von ihr Kunde. Nur bei Camerarius erscheint sie 1588 kultiviert. Als Halicacabum indicum wird sie auf Tab. 17 des „Hortus medicus et philosophicus“ in einem vortrefflichen Holzschnitte abgebildet.

---

[1]) Vgl. C. Bauhin a. a. O. 1623, p. 166 ff.

Aus dem Garten des Nürnberger Stadtarztes gelangte sie dann in den Hortus Eystettensis. Ob *Ph. angulata* im 16. Jahrhundert in Italien anzutreffen war, ist sehr ungewiß; die verwandte, gleichfalls, trotz des Widerspruches von Gregor Kraus, wohl als südamerikanisch anzusehende *Ph. peruviana* erscheint jedenfalls erst 1793[1]). Daß *Ph. angulata* nicht in anderen Werken und Gärten angetroffen wird, mag wohl damit zusammenhängen, daß sie, wenigstens teilweise, mit der heimischen *Physalis Alkekengi* zusammengeworfen wurde. Aber ausschließlich damit läßt sich das isolierte Auftreten der südamerikanischen Pflanze in den Gärten von Süddeutschland nicht erklären. Es spielen zweifellos Momente eine Rolle, die sich heute der Feststellung entziehen. Jedenfalls steht es auch mit den heute über die Geschichte von *Ph. angulata* bekannten Tatsachen keineswegs in Widerspruch, wenn die Pflanze schon um 1561 in Württemberg aufgetaucht wäre.

Bemerkenswert ist auch das Erscheinen von *Iris Chamaeiris*[2]) bei Joh. Schmidlapp. Sie wurde wahrscheinlich von Frankreich aus eingeführt, da sie in Italien erst 1837[3]) bekannt wurde. Italienischer Herkunft waren dagegen: *Pancratium illyricum, Athamanta macedonica, Catananche coerulea*[4]) und wahrscheinlich auch *Nigella sativa* var. fl. *pleno*[5]).

Woher kam es nun, daß der eine oder andere Gartenliebhaber diese oder jene Art seinen Zeitgenossen voraus hatte? Fremde Pflanzen bildeten in damaliger Zeit, zumal wenn sie wenig oder keine Bedeutung in medizinischer Hinsicht besaßen, Luxusgegenstände. Infolgedessen konnten es sich nur die wohlhabenderen

---

[1]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 233.

[2]) Daß nicht die später in Gärten so verbreitete *I. pumila*, sondern *I. Chamaeiris* vorliegt, dürfte aus den nachstehenden Erwägungen hervorgehen. Die Figur der Chamaeiris bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 4, gehört wegen des großen Ovariums und der kurzen Perigonröhre sicher zu *I. Chamaeiris*. Die Standortsangabe „Passim in pratis Austriacis ad radices montium sitis provenit" bezieht sich aber zweifellos auf *I. pumila*. Die Vermengung beider erklärt sich zwanglos durch die Annahme, daß die Abbildung aus dem Nachlasse des großen Zürichers stammte. Hat aber Gesner *I. Chamaeiris* abbilden lassen und demnach gekannt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß sie sich damals schon — Gesner starb bereits 1565 — in Gärten in Kultur befand. Zuerst beschrieben wurde *I. Chamaeiris* durch Lobel (vgl. Advers. 1570, p. 32), dessen Pflanze sicher nicht zu *I. pumila* gezogen werden kann. Eine andere Art kommt nicht in Betracht, da die von A. Kerner u. a. als *I. pseudopumila* erklärte französische Pflanze ebenfalls zu *I. Chamaeiris* gehört (vgl. Rouy, Flore de France XIII, 1912, p. 81). *I. pumila* dagegen wurde erst 1583 von Clusius beschrieben und abgebildet und erscheint in Deutschland sicher erst 1588 bei Camerarius, der jedoch auch *I. Chamaeiris* kultivierte.

[3]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 57.

[4]) Über die Geschichte dieser Arten in Italien vgl. Saccardo a. a. O. p. 56, 188, 315. — *Athamanta macedonica* ist zwar in Italien nicht als indigen anzusehen, sondern hat ihre eigentliche Heimat auf der Balkanhalbinsel. Sie gelangte indessen schon frühzeitig nach dem Vaterlande von Galenus und Plinius. Saccardo datiert sie in Italien auf das Jahr 1415. Vgl. über die Geschichte von *A. macedonica* besonders Haussknecht, Mitteil. Thür. Bot. Ver. N. F. V. 1893, p. 110 ff.

[5]) Über die Geschichte der var. *fl. pleno* vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 207.

Kreise erlauben, seltenere Arten im Garten zu ziehen. Mühevoll war es oft auch, sich in den Besitz von ausländischen Gewächsen zu setzen, da die Verkehrsverhältnisse des Mittelalters vielfach große Hindernisse in den Weg legten. Am leichtesten war es für den deutschen Kaufmann, Fremdlinge für seinen Garten zu erhalten. Jenseits der Alpen, da lag das Land, das ihm seine Waren lieferte; und dort im schönen Süden, wo sich der Wohlstand von Jahr zu Jahr häufte, hatte sich, begünstigt durch die großen Handelsverbindungen, ein blühender Gartenbau entwickelt. Die reichen Handelsherren wurden seine tatkräftigsten Förderer. Von ihnen konnte auch der deutsche Kaufmann Wurzeln, Samen usw. von seltenen Pflanzen erhalten; und wenn sich ihm damit als treuen Kunden eine Gefälligkeit erweisen ließ, da geschah es zweifellos. So kam es, daß z. B. Joh. Schmidlapp in seinem Garten eine größere Anzahl Seltenheiten vereinigen konnte. Der deutsche Gelehrte dagegen hatte einen Teil seiner Studienjahre im Auslande, meist am Urquell des Humanismus, in Italien, verbracht. Während des Aufenthaltes im Lande der Zitronen und Goldorangen war ihm natürlich Gelegenheit geboten, Verbindungen mit den dortigen Botanikern anzuknüpfen. Da es aber noch wenig verbreitet war, Herbarien anzulegen, so erstreckte sich der Austausch in der Hauptsache nach auf Wurzeln und Samen von Pflanzen. Da nun, wie nicht anders zu erwarten, in den Städten der Gelehrte mit den wohlhabenden Jüngern des Merkurs engeren Verkehr pflog, so war es selbstverständlich, daß er, wenn er der Göttin Flora huldigte, ebenfalls von den pflanzlichen Schätzen aus dem Garten des Kaufherrn seinen Teil bekam. Und wenn kein Gärtchen bei den Speichern und Schuppen ein bescheidenes Plätzchen einnahm, dann wurde wenigstens das kleine Päckchen mit Samen, das der botanische Freund in Italien dem Warentransport zur Beförderung mitgegeben hatte, sicher dem Adressaten eingehändigt. Da nun der damalige Handel weit mehr als heute an gewisse Straßen gebunden war, so ist es nicht verwunderlich, wenn fast ausschließlich in den Städten, die an den derzeitigen Verkehrswegen gelegen waren, seltenere Gartenpflanzen erschienen. So sah Val. Cordus[1]) im Jahre 1542 in Nürnberg bei Ollinger außer *Lilium candidum, L. bulbiferum* und *Cyclamen europaeum* noch *Erythronium Dens Canis* (Herba foliis Narcissi, 221 b), *Asparagus tenuifolius* (Asparagus quidam fruticosior, 222 b), *Crithmum maritimum* (Crethamum marinum, 221), *Scrophularia canina* (Herba foliis Pyrethri, 221), die bei Tragus[2]) und Fuchs noch keine Erwähnung gefunden hatten. Gleichfalls in der alten Reichsstadt im Schallerschen Garten erblickte Val. Cordus außer *Asparagus tenuifolius* und *Spartium junceum, Ricinus communis, Smyrnium Olusatrum, Capsicum longum* noch *Abutilon Avicennae* (Coton herba lanigera, 221), *Styrax officinale* (Styrax arbor, 223), *Satureja Nepeta* (Calamintha tenuifolia, 221), *Artemisia maritima* (Absinthium Seriphium, 221), die seine beiden großen Vorgänger aus Deutschland nicht gekannt hatten. In anderen Gärten von Nürnberg machte er die Bekanntschaft von *Iris florentina* (Iris Illyrica, 221 b), *Ipomaea Nil* (Smilaces Indicae, 223), *Cucurbita Melo, C. Pepo* (Cucumis recto caule, 221 b); ebenda und in Augsburg lernte er *Artemisia Dracunculus* (Draco herba acetaria, 221 b) kennen. In Frankfurt a. M. dagegen bemerkte er *Laburnum alpinum* (Trifolia arbor, 221). In allen Fällen — vielleicht mit Ausnahme des Kürbis — handelt es sich um Pflanzen, die ebenfalls bei Fuchs und Tragus nicht beschrieben worden sind. Die Rolle, die Augsburg im Handelsverkehr des 16. Jahrhunderts spielte, läßt es nicht als Zufall erscheinen, wenn in der Stadt der Fugger und Welser die Tulpe zuerst in Deutschland erschien. Aus dem gleichen Grunde wird es verständlicher, wenn sich in Nürnberg *Canna indica,* in Frankfurt *Rosa lutea,* in Leipzig *Datura Stramonium,* in Breslau *Abrus precatorius* usw. zum ersten Male innerhalb der schwarz-weiß-roten Grenzpfähle zeigte. In Torgau fand sich erstmalig in unserem Vaterlande *Hyacinthus orientalis;* bei Berücksichtigung des Umstandes, daß das freundliche Elbstädtchen damals einen Kreuzungspunkt wichtiger Handelsstraßen bildete, wird das Auftreten der Hyazinthe dort leicht begreiflich. Freilich, restlos erklären lassen sich mit derartigen Argumenten alle Erscheinungen in der Geschichte der Einführung und Wanderung der Gartenpflanzen nicht; vielmehr spielen, wie an dieser Stelle nochmals ausdrücklich betont sei, auch Momente eine Rolle, die sich heute nicht mehr feststellen lassen. So läßt es sich kaum auf kommerzielle Gründe zurückführen, wenn Aemylius in dem abseits vom geräuschvollen Getriebe gelegenen idyllischen Stolberg kultivierte *Coix Lacryma Jobi, Andropogon Nardus, Medicago sativa, Coronilla scorpioides, Peganum Harmala, Melia Azadirachta, Cotinus Coggygria, Euphorbia Apios, Crithmum maritimum, Vitex Agnus castus, Campanula Medium, Crepis Dioscoridis,* obwohl sich auch in diesem Falle zur Not die Handelsstraße, die am Südfuße des Harzes in der Goldenen Aue entlang führt und die Nachbarschaft der alten Reichs- und Handelsstadt Nordhausen zur Erklärung würden heranziehen lassen. Bis zu einem gewissen Grade spiegelt sich immerhin aber der Handel des 16. Jahrhunderts in der Art und Weise der Bevölkerung der deutschen Gärten mit fremden Pflanzenarten wieder.

---

[1]) Vgl. Sylva observationum variarum usw. in den Werken des Cordus, ed. Gesner, 1561, p. 217 ff.

[2]) Von Ollinger hatte Tragus (vgl. Neu Kreuterbuch 1551, p. 11) schon etwas früher *Origanum Dictamnus* erhalten.

Ein Faktor, der bei der Besiedlung der Gärten mit ausländischen Arten von großer Bedeutung sein kann, ist der Exporteur. Schon oben wurde erwähnt, daß die italienischen Handelsherren über besonders reiche Gärten verfügten, und daß daher ihre Geschäftsfreunde jenseits der Alpen auch oftmals in der Lage waren, mit seltenen Pflanzen aufwarten zu können. Die Einführung neuer Arten in die Gärten ist eben vielfach eine Art „Personenfrage“. Etwa zwei Jahrzehnte vor dem Erscheinen der „Horti

Germaniae“ hatte sich Petrus Bellon durch die Bereicherung der deutschen Gärten mit seltenen Pflanzen verdient gemacht. Er hatte aus dem Garten des Erzbischofs von Le Mans, Ren. Bellay, an Val. Cordus gesandt: *Cyperus esculentus* (Herba radice nucis avellana figuris, 222), *Cotyledon Umbilicus* (Cotyledon verus, 222 b), *Ziziphus Jujuba* (Rhamnus candidi fructus, 222 b), *Rhamnus lycioides* (Rhamnus fructo nigro, 222 b), *Androsaemon hircinum* (Fruticulus Sicilianae foliis, 222), *Cistus salvifolius* (Cistus frutex, 222 b), ? *Cnidium silaifolium* (Herba umbellifera, 222) und *Jasminum fruticans* (Fruticulus tenuibus, 222). Davon fehlten jedoch in den deutschen Gärten um 1561 nach Gesner aber *Cotyledon Umbilicus, Ziziphus Jujuba, Rhamnus lycioides, Androsaemon hircinum* und *Cistus salvifolius*, die mit Ausnahme von *Rhamnus lycioides* erst 1588 bei Camerarius wieder in Deutschland erschienen; sie haben also um 1542 noch keine nennenswerte Ausbreitung in den Gärten erfahren können. Auch der große Schweizer erhielt von Bellon seltene Pflanzen, wie *Evonymus latifolius, Fraxinus Ornus, Viburnum Tinus*, zugesandt. Die größten Verdienste um die Bereicherung des Bestandes der Gartenpflanzen Deutschlands zu den Tagen von Gesner erwarb sich Franz Calceolari aus Verona (1521—1600), der erste Erforscher der Flora des Monte Baldo. Kein Botaniker, der sich etwas auch mit der Geschichte der Gartenpflanzen befaßt, sollte an einer der heute so beliebten „Pantoffelblumen“ vorübergehen, ohne des Mannes zu gedenken, der ihnen zu ihrem wissenschaftlichen Namen verhalf und der einst viel für den deutschen Garten war. Von Gesner war Calceolari in richtiger Erkenntnis seiner Verdienste die „Stirpium appendicis enumeratio alphabetica“ zugeeignet worden. Der wackere Apotheker aus Verona hatte ihm u. a. übersandt: *Biarum tenuifolium, Ornithogalum umbellatum, Ruscus Hypophyllum* var. *Hypoglossum, Canna indica.* Andere Spender von seltenen Pflanzen waren Lukas Ghini, Luigi Anguillara und Jakob Dalechampius.

Aus welchen Ländern und auf welchem Wege sind nun die einzelnen Fremdlinge in die deutschen Gärten gekommen? Ehe an die Beantwortung dieser Frage herangetreten werden kann, muß bedacht werden, daß es schon seit einer ganzen Reihe von Jahrhunderten einen deutschen Garten und damit deutsche Gartenpflanzen gab. Hervorgegangen war der altdeutsche Garten aus dem Hauslande, das sich im Zeitalter der großen Rodungen (600—1300) als eine besondere Kategorie des Feldbodens herausgestaltet hatte. Er konnte den verschiedenen menschlichen Siedlungsformen, Bauernhof, Burg, Bürgerhaus und Kloster, zugehören und bot dementsprechend auch ein verschiedenes Bild dar. Äußerst primitiv mußte bei der traurigen sozialen Lage des Bauernstandes der Bauerngarten ausfallen. Auf der Burg war der Raum beschränkt, wenige Beete mit Blumen mußten genügen. Nicht anders lagen die Verhältnisse in der befestigten Stadt. Weit mehr Gelegenheit zur Ausübung der Hortikultur bot sich den Insassen der Klöster, Ihre Gärten waren das Ideal des Mittelalters; die Pflanzen, deren Anbau von Karl dem Großen im 70. Kapitel seines berühmten „Capitulare de villis“ den Verwaltern seiner Hofgüter anbefohlen hatte, waren solche Arten, die in den Klostergärten jener Zeit kultiviert wurden. Zudem war der Verfasser und Schreiber des Kapitulare zweifellos ein Mönch. Da nun die Bewohner der deutschen Klöster engere Beziehungen zu ihren italienischen, französischen usw. Ordensbrüdern unterhielten, so konnte es nicht ausbleiben, daß eine ganze Reihe Kinder des Südens, Ostens und Westens ihren Weg in die Gärten von Deutschland fanden, zumal doch die Pflanzenwelt, soweit es von dem realistischen Standpunkt des Zeitalters aus möglich war, in hohem Ansehen stand. Da nun die Mönche dem Volke Lehrmeister in der Hortikultur waren, so gelangten die von ihnen gezogenen Pflanzen bald auch in andere Gärten und hielten sich darin Jahrhunderte hindurch bald häufiger, bald seltener. Da die Klosterbewohner neben der „Seelsorge“ vielfach noch ärztliche Tätigkeit ausübten, so vermochten sich die ausländischen Arten in den Gärten des Volkes leicht einzubürgern. Durch die Beziehungen zu den gelehrten Mönchen entstand auch der große Ruf, den diese Pflanzen lange Zeit hindurch besaßen. Durch die „Altdeutsche Gartenflora“ von R. v. Fischer-Benzon ist nun eine verläßliche Auskunftei geschaffen worden, bei der sich Nachrichten über die pflanzlichen Elemente der alten deutschen Klostergärten einziehen lassen. Auf die Schrift des Kieler Gelehrten gründen sich darum die folgenden Ausführungen; nur ist von einer Klassifizierung der Pflanzen in Zierpflanzen, Heilpflanzen, technisch verwertbare Pflanzen, Gemüsepflanzen usw. aus den oben angegebenen Gründen abgesehen worden. Im Garten des 16. Jahrhunderts finden sich von den Arten der Klostergärten wieder: *Pinus Pinea, Juniperus Sabina, Allium sativum, A. Porrum, A. Schoenoprasum, A. Cepa, Lilium candidum, Urginea maritima, Juglans regia, Corylus Avellana, Castanea sativa, Morus nigra, Asarum europaeum, Beta vulgaris, Atriplex hortense, Nigella sativa, Laurus nobilis, Papaver somniferum, Lepidium sativum, Isatis tinctoria, Eruca sativa, Sinapis alba, Brassica oleracea, B. Napus, Raphanus sativus, Sempervivum tectorum, Cydonia oblonga, Pirus Malus, P. communis, P. domestica, Mespilus germanica, Rosa centifolia, Prunus Armeniaca, P. insititia, P. communis, P. Persica, P. Cerasus, Trigonella Foenum graecum, Cicer arietinum, Lens culinaris, Pisum sativum, Vicia Faba, Ruta graveolens, Euphorbia Lathyris, Althaea officinalis, Chaerefolium Cerefolium, Coriandrum sativum, Smyrnium Olusatrum, Apium graveolens, Petroselinum sativum, Ptychotis Ammi*[1]), *Pimpinella Anisum, Foeniculum vulgare, Anethum gra-*

---

[1]) Ob die Pflanze der Klostergärten, wie R. v. Fischer-Benzon (vgl. a. a. O. p. 66) meint, zu *Ptychotis coptica* oder, was wahrscheinlicher dünkt, zu *P. Ammi* gehört — K. Sprengel deutete das Ameum des Capitulare gar als *Ammi majus* —, läßt sich mit Sicherheit nicht feststellen. Zudem sind von C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 159 b) unter dem Ammi parvum foliis foeniculi die beiden Arten von *Ptychotis* zusammengeworfen worden. Zu *P. Ammi* gehört z. B. das Ammi bei Matthioli (vgl. Comment, in Libr. Diosc. ed. Bauhin

veolens, Levisticum officinale, Laserpitium Siler, Rosmarinus officinalis, Nepeta cataria, Salvia officinalis, S. Sclarea, Satureja hortensis, Mentha Pulegium, M. aquatica, Rubia tinctoria, Dipsacus fullonum, Citrullus Colocynthis, Cucumis Melo, Chrysanthemum Balsamita, Tanacetum vulgare[1]), *Artemisia Abrotanum, Cynara Scolymus* und *Lactuca sativa.*

Von einzelnen Arten dürfte indessen die Kultur das Mittelalter hindurch zurückgegangen sein. Einige Arten scheinen auch völlig aus den Gärten verschwunden zu sein. Die „Horti Germaniae" vermögen in diesen Fragen immerhin noch die beste Auskunft zu erteilen; jedoch dürfen auch die Kräuterbücher jener Zeit nicht vernachlässigt werden. R. v. Fischer-Benzon schweigt über diesen Punkt in der Geschichte der Gartenpflanzen. Er konnte auch darüber keine Aufschlüsse geben, weil von ihm die Arbeit von Gesner bei seinen Untersuchungen leider nicht benutzt worden ist. Daß die Forschung bezüglich dieser Fragen noch vielfach Klarheit schaffen muß, ehe sich eine sichere Grundlage für weitere Untersuchungen ergeben hat, sei an dem Beispiele von *Pimpinella Anisum* gezeigt. Die Anispflanze wird öfters als eine Art angeführt, deren Kultur im Mittelalter zurückgegangen sein soll. Die Vertreter einer derartigen Anschauung stützen sich auf ein bei Flückiger[2]) angeführtes, aus dem Jahre 1573 stammendes Zeugnis eines Arztes aus Straßburg. Nach diesem sollte *P. Anisum* erst kurze Zeit auf deutschem Boden kultiviert worden sein. Im Lichte zeitgenössischer Nachrichten gewinnt die Sache jedoch ein anderes Aussehen! Schon durch Otto Brunfels († 1534) war im Jahre 1536 eine Beschreibung und Abbildung des Anis geliefert worden, Tragus redet 1539 schon von einem häufigen Anbau bei Speyer und Straßburg und nach Fuchs wächst es 1543 in fast allen Gärten. Val. Cordus sagt sogar: „Seritur in Germania multis locis ad vestigal." In den „Horti Germaniae" wird *P. Anisum* allerdings nur bei Gesner und Ralle bezeugt; wahrscheinlich war es durch Massenkultur auf freiem Felde schon mehr zu einer Ackerpflanze geworden. Den durch die vielseitige Verwendung der Anissamen[3]) entstehenden Bedürfnissen konnte auch nur feldmäßige Kultur der Pflanze genügen. Ähnlich wie mit *P. Anisum* verhält es sich auch mit *Dipsacus fullonum.*

1674, p. 558), während das Ammi bei Camerarius (vgl. Epit. pl. Matth. 1586, p. 522) in der Tat *P. coptica* darstellt. Daß sich diese Art aber damals noch nicht lange in Deutschland befand, geht aus dem Zeugnisse von Tabernaemontanus hervor, der (vgl. a. a. O. p. 294) schreibt: „Der Samen ist erstlich aus Alexandria Aegypti zu uns gebracht." Doch scheint schon Gesner *P. coptica* gekannt zu haben; wenigstens spricht aber der Text in des Camerarius oben zitiertem Werke für eine derartige Annahme. Auch darin ist *P. Ammi*, d. i. die Pflanze des Mt. Gargano, mit *P. coptica* zusammengeworfen.

[1]) Die krausblätterige Form von *T. vulgare* war, entgegen der Meinung von R. v. Fischer-Benzon (vgl. a. a. O. p. 74), den botanischen Schriftstellern des Mittelalters sicher unbekannt. Über ihre Geschichte orientiert kurz die Synonymie des Tanacetum foliis crispis bei C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 132).

[2]) Vgl. Pharmakognosie 1891, p. 947.

[3]) Vgl. darüber Tabernaemontanus a. a. O. p. 171 ff.

Bei Brunfels fehlt die Karde noch. Tragus wußte aber schon von ihrem feldmäßigen Anbau bei Speyer zu berichten. Auch Gesner kannte ihre Kultur auf Äckern. Val. Cordus dagegen schreibt „seritur in hortis"; ähnlich drückt sich später auch Tabernaemontanus aus. Daß dieser pfälzische Botaniker nicht den Anbau im Großen von der Karde kannte, ist besonders auffällig. „Es wird von etlichen Leuten in Gärten gepflanzet", sagt er von dem stattlichen und stachligen Gewächse. Dazu würde auch der Befund in den „Horti Germaniae" stimmen. Darin ist *D. fullonum* nämlich nur für den Garten von Gesner bezeugt worden. Dieser Widerspruch zwischen den einzelnen Angaben erklärt sich am einfachsten durch die Annahme, daß die Karde Garten- und zugleich auch Ackerpflanze war. Dasselbe gilt auch von *Vicia Faba* und *Lens culinaris*. Weil fast nur[1]) felderweise gebaut, fehlt in den „Horti Germaniae" *Linum usitatissimum*. Bei anderen Arten erfolgte der Rückgang aus der Kultur infolge des Erscheinens neuer Gewächse, die leichter zu ziehen waren und wohl auch größere Heilkräfte vermuten ließen als die alten, bisher angebauten Pflanzen. So trat *Phaseolus vulgaris* an die Stelle der empfindlichen *Vigna sinensis* var. *sesquipedalis*, so verdrängte *Spinacia oleracea* das zur Bereitung von Gemüse dienende *Atriplex hortense*. So erschienen zu den Zeiten von Gesner kaum oder nicht mehr in Gärten: *Asarum europaeum, Atriplex hortense, Sedum maximum, Agrimonia Eupatoria, Carum Carvi, Anethum graveolens, Pastinaca sativa, Stachys officinalis, Mentha longifolia, Petasites hybridus* und *Cichorium Intybus*. Andere Arten waren schon längst aus der mittelalterlichen Gartenumhegung entwichen und zum Teil zu Unkräutern geworden; dahin lassen sich rechnen: *Urtica urens, U. dioica, Amarantus ascendens, Portulaca oleracea, Chelidonium majus, Malva silvestris, M. neglecta, Verbena officinalis, Solanum nigrum, Chrysanthemum Parthenium* und *Arctium Lappa*. Auffälligerweise werden einige von den Pflanzen, deren Anbau von dem großen Kaiser der Franken angeordnet war, bei Gesner vermißt, nämlich *Cannabis sativa, Brassica nigra, Cuminum Cyminum* und *Lagenaria vulgaris*[2]). Über die Ursachen für ihr Fehlen lassen sich keine bestimmten Angaben machen; beim Hanf könnte es der gleiche Grund sein, der bei der Saubohne, Linse und Karde das spärliche Auftreten in Gärten hervorrief. Besonders auffällig ist es, daß in den „Horti Germaniae" nicht des Kreuzkümmels gedacht wird. In England diente er schon in angelsächsischer Zeit als Gewürz- und Heilpflanze, ebenso in Dänemark im 13. Jahrhundert[3]). Von den deutschen Vätern der Botanik hatten seiner schon Brunfels, Tragus und

---

[1]) Nach Tabernaemontanus wurde *Linum usitasissimum* auch in Gärten gezogen.

[2]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 313) zitiert zwar zu seiner Cucurbita lagenaria fl. albo, folio molli, d. i. *Lagenaria vulgaris* eine Cucurbita plebeja Gesner Hort. Germ. als Synonym. Das ist jedoch ein Irrtum; nicht Gesner, sondern Val. Cordus hat eine Pflanze dieses Namens.

[3]) Vgl. Hoops a. a. O. 602, 616, 651.

Cordus[1]) (nicht aber Fuchs) gedacht. Der Ruf, den *C. Cyminum* in medizinischer Hinsicht genoß, war zudem bedeutend; mehr als fünf Folioseiten brauchte Tabernaemontanus[2]), um die Heilwirkungen von dem „Pfefferkümmel“ aufzuzählen. Ließ Gesner etwa aus Versehen *C. Cyminum* aus?

Zu den Pflanzen, die schon im 9. Jahrhundert in den deutschen Gärten gezogen wurden, gesellten sich im 12., 13. und 14. Jahrhundert noch eine Reihe anderer, von denen die heilige Hildegard, Albert Magnus und Konrad von Megenberg zuerst Kenntnis gaben. Das Ende des 11. Jahrhunderts sah den Beginn einer großartigen Bewegung, den Höhepunkt des gesamten Mittelalters. Tausende aus dem Abendlande zogen unter dem Zeichen des Kreuzes aus, um das heilige Grab den Händen der Sarazenen zu entwinden. Wenn auch der Erfolg der Scharen gleich Null war, so hatten doch die Kreuzzüge eine große Bedeutung auf kulturellem Gebiete. Ein reger Handel zwischen Abend- und Morgenland entspann sich; dadurch wurden auch eine Reihe seltener Pflanzen, besonders Gewürzlieferanten, die dieses hervorgebracht hatte, in jenem bekannt. Mit diesen Fremdlingen aus dem Osten wanderten zugleich auch eine Reihe Arten des Südens in die Gärten von Deutschland ein. Auch einige Eingeborene, die sich inzwischen einen Ruf in der Heilkunde erworben hatten, kamen noch dazu. So bereicherte sich der deutsche Garten im 12. und 13. Jahrhundert um *Allium ascalonicum, A. fistulosum, Gladiolus communis, Spinacia oleracea, Paeonia officinalis, Lepidium latifolium, Cochlearia Armoracia, Cheiranthus Cheiri, Reseda Luteola, Ricinus communis, Buxus sempervirens, Myrtus communis, Siser Sisarum, Borago officinalis, Lavandula Spica, Marrubium vulgare, Melissa officinalis, Hyssopus officinalis, Amaracus Majorana, Thymus vulgaris, Ocymum Basilicum, O. minimum, Inula Helenium, Artemisia vulgaris, A. Absinthium, Calendula officinalis, Carthamus tinctorius* und *Tragopogon porrifolius.* Im 16. Jahrhundert sind in den deutschen Gärten noch die sämtlichen eben aufgeführten Arten vorhanden. Eine Pflanze aus der eben gebrachten Liste könnte auch auf einem anderen Wege nach Deutschland gelangt sein, nämlich *Spinacia oleracea.* Die Herkunft des Spinats ist etwas dunkel; vielleicht stellt er eine Kulturform der vom Kaukasus bis Afghanistan beheimateten *Sp. tetrandra* dar. Den Römern war der Spinat sicher unbekannt. Ob er nun, wie R. v. Fischer-Benzon[3]) vermuten möchte, durch die Kreuzzüge nach dem Abendlande gekommen ist, erscheint nach dem Zeugnisse von Peter de Crescentiis[4]) zweifelhaft. Nach ihm waren es die Araber, die zuerst den Anbau von *Sp. oleracea* in Europa betrieben. Auf eine Einführung des Spinates durch die Araber würde auch die Benennung Olus Hispanicum, die sich zuerst bei Ruellius und später auch bei Tragus findet, hinweisen. Eine Einführung in der maurischen Zeit nach Spanien stände durchaus nicht mit der heute vermuteten Abstammung dieses so beliebten Gemüses in Widerspruch. Zudem waren die Araber, relativ genommen, intensive Förderer der Pflanzenkunde. In Deutschland scheint der Spinat eher als nach Italien eingeführt worden zu sein; hier kennt ihn erst Benedetto Rinio um 1415[1]), dort aber schon Albertus Magnus († 1280). Das spricht auch gegen eine direkte Ein führung aus dem Oriente, die damals immer via Apeninnenhalbinsel erfolgte. Die Einführung der meisten anderen oben genannten ausländischen Arten ist dagegen in völliges Dunkel gehüllt; und es muß sehr bezweifelt werden, ob sich der Schleier wird jemals lüften lassen.

---

[1]) „Invehitur ad nos ex Ulisibona et Venetiis, Antverpiam, ac in reliquas urbes atqua emporia“, sagt Val. Cordus.

[2]) Vgl. a. a. O. p. 135 ff.

[3]) Vgl. a. a. O. p. 130.

[4]) Vgl. Sprengel a. a. O. I, 1817, p. 235.

Das 15. Jahrhundert leistete für die Botanik sehr wenig, obwohl jenseits der Alpen schon die Renaissance ihre Schwingen zu entfalten begann. Nach Italien waren zwar um die Wende des 14. Jahrhunderts herum einige wenige Arten, wie *Aloe vera, Gossypium herbaceum, Jasminum officinale*[2]), *Solanum Melongena, Momordica Balsamina* u. a.[3]) eingeführt worden, aber nach Deutschland kam von all diesen Schätzen, soweit bis jetzt bekannt, nichts. Erst Tragus und Fuchs gaben, wie schon oben erwähnt, in Deutschland von ihnen Kunde; *Jasminum officinale* kannten aber beide noch nicht, sondern erst Val. Cordus[4]), der von ihm berichtet, daß es zur Bekleidung der Gartenhäuschen benutzt werde. Eine Wandlung trat im folgenden Säkulum ein. Das Interesse an der Pflanzenwelt begann sich lebhaft zu regen. Parallel dazu erfolgte eine größere Zahl von Einführungen von Gartenpflanzen. Einige Arten, die schon in alten Klostergärten aufgetreten, aber in den Zeiten, wo die Mönche nicht mehr die Träger des Kulturfortschrittes bildeten, daraus verschwunden waren, erschienen zum zweiten Male in Deutschland. Dahin gehört u. a. wahrscheinlich *Smyrnium Olusatrum*; Val. Cordus schreibt von ihm: „In Germania tamen parcius, interim etiam colitur apud nos in hortis.“ Die meisten Arten wurden, wie nicht anders zu erwarten, nach Deutschland aus Italien eingeführt. Es folgt das ohne weiteres aus dem Zusammenhange der materiellen und ideellen Kultur in beiden Ländern. Deswegen erscheint es angebracht, den Zeitraum in der Geschichte der Bevölkerung der botanischen Gärten in Deutschland, den Kraus „die Zeit der Europäer“ genannt hat, als „die Zeit der Italiener“ zu bezeichnen. Von Italien kam auch die dort sicher nicht ursprüngliche, aber wegen ihrer interessanten Geschichte sehr merkwürdige *Medicago sativa*. Sie war dort schon zu den Zeiten der Römer bekannt, geriet jedoch im Mittelalter dann in Vergessenheit und tauchte erst 1415 bei Benedetto Rinio wieder auf[1]. In Deutschland kannte sie weder Brunfels, noch Tragus und Fuchs. Val. Cordus[2]) war der erste von den Vätern der deutschen Pflanzenkunde, der die Luzerne sah. Georg Agricola hatte sie ihm aus Italien mitgebracht. Dort wurde sie nach dem Berichte von Val. Cordus gezogen; sicher aber nicht überall, da nur Anguillara, nicht aber Matthioli ihrer gedachte und Caesalpini ebenso wie auch Dodonaeus nur Kenntnis von ihrem Anbau in Spanien besaß. Clusius hielt sie dort übrigens für spontan; Gesner berichtete sogar von dem ursprünglichen Vorkommen der Pflanze bei Paris. So lange die Luzerne nur von Italien aus nach Deutschland kam, war sie offenbar keineswegs eine häufige Erscheinung. In Gärten wurde sie vielmehr als Heilpflanze gezogen. Jedoch auch von Spanien drang sie weiter nach dem Nordosten vor. Zunächst gelangte sie nach Frankreich, und von dort, wo sie Foenum Burgundiacum genannt wurde, nach Deutschland. Nach Clusius wurde dort *M. sativa* bereits beim Beginne des 17. Jahrhunderts als Viehfutter gebaut; sicher aber nicht überall, da Tabernaemontanus sie nicht zu kennen scheint.

---

[1]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 78.

[2]) Nach Matthioli (vgl. Comment. ad Diosc. ed. Valgr. 1560, p. 85) war indessen der Jasmin zu seiner Zeit in Italien noch nicht lange bekannt.

[3]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 377.

[4]) Vgl. Annot. Dioscoridis 1561, p. 14.

Daß Italien auch eine wichtige Vermittlerrolle bei dem Importe orientalischer, indischer und amerikanischer Pflanzen nach Deutschland spielte, ist nach den obigen Darlegungen selbstverständlich.

Die Bezeichnung ,,Europäer" könnte auch zu der Ansicht verleiten, daß die einzelnen Länder von Europa mehr oder weniger mit gleichen Anteilen bei der Bildung des Bestandes der deutschen Gärten vertreten gewesen wären. Dem widerspricht jedoch der Befund in den ,,Horti Germaniae", dem stehen auch die Resultate entgegen, zu denen ein Studium der Geschichte der einzelnen Arten, bezw. der historischen Entwickelung der Erforschung der Floren der einzelnen Länder Europas führt. In Einzelheiten ergibt sich dabei etwa folgendes: An ,,Russen" darf gar nicht gedacht werden, da erst im 18. Jahrhundert unter Peter I. der Anfang gemacht wird, die botanischen Schätze des Riesen unter den Reichen von Europa zu heben. ,,Skandinavier" wurden erst gegen das Ende des 16. Jahrhunderts in Mitteleuropa bekannt; *Rubus Chamaemorus* lernte Clusius aus Norwegen erst 1593[3]), *Cornus suecica* gar erst 1596[4]) durch den Arzt Heinrich Hoyer kennen. ,,Engländer" fehlten in den Gärten von Deutschland ebenfalls, obwohl das Inselreich in der Person von William Turner († 1568) damals einen vorzüglichen Floristen besaß. Die reiche Flora von Frankreich dagegen war damals in deutschen Gärten nur sehr spärlich vertreten. Das erscheint leicht begreiflich, da sich von unsern westlichen Nachbarn im 16. Jahrhundert niemand größere Verdienste um die Botanik erworben hat. Nur

---

[1]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 153.

[2]) Vgl. Annot. Dioscoridis 1561, p. 46.

[3]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 119.

[4]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 60.

Preslia cervina verdient es, von den ,,Franzosen" besonders genannt zu werden. Die Pyrenäenhalbinsel war, wie schon oben erwähnt wurde, floristisch so gut wie unbekannt. Spanischer Herkunft scheint darum in den Gärten von Deutschland zu den Zeiten von Gesner, abgesehen von der etwas fraglichen *Genista sphaerocarpa,* nur *Thymus Mastichina* gewesen zu sein. Sehr zweifelhaft ist dagegen die spanische Herkunft von *Phalaris canariensis.* Nach dem Zeugnisse von Tabernaemontanus soll sie zwar ,,aus Canarien und Hispanien" zu uns gebracht worden sein. Dem steht jedoch entgegen, daß Coldenberg in Antwerpen, bei dem sie dann am ehesten hätte erwartet werden können, sie nicht kultiviert. Gesner erhielt in sehr charakteristischer Weise den Samen von *Ph. canariensis* ebenso wie schon früher Val. Cordus aus Nürnberg zugesandt. Diese Tatsache spricht eher dafür, daß die Pflanze, wenigstens damals, aus dem sonnigen Süden eingeführt worden war. Dazu stimmt auch, daß sich das Auftreten von *Ph. canariensis* in Italien bis zum Jahre 1532[1]) zurückverfolgen läßt. Damit ist natürlich die Geschichte der Pflanze noch nicht vollständig aufgeklärt, denn vor allen Dingen gilt es, die Frage zu lösen: Stammt *Ph. canariensis* von *Ph. brachystachys* ab oder nicht? [2])

Aus dem Spanien benachbarten nordwestlichen Afrika kam, und zwar wahrscheinlich im 15. Jahrhundert — Konrad von Megenberg († 1374) kannte es noch nicht, wohl aber Otto Brunfels († 1536) — *Anacyclus Pyrethrum.* Vermutlich spielten die Mauern bei der Einführung dieser Arten eine Rolle. 1588 erscheinen bei Camerarius schon eine ganze Reihe von ,,Spaniern" und ,,Portugiesen", wie *Scilla hyacinthoides, Endymion cernuus, Trigonella polycerata, Capnophyllum peregrinum, Marrubium Alyssum, Centaurea conifera, Echinops strigosus.* Unbekannt war zu den Zeiten von Gesner[3]) auch noch die Flora der großen Inseln im Westen des Mittelmeeres. Von dem so interessanten *Hypericum balearicum* erhielt Clusius[4]) erst 1580 von dem Arzte Thomas Pennaeus aus London eine Abbildung zugesandt. In Englands Hauptstadt sah er im folgenden Jahre auch getrocknete Zweige davon. Der auf Sardinien und Korsika beschränkte *Plagius flosculosus* kam erst beim Beginn des 17. Jahrhunderts aus dem Großherzogl. Garten von Florenz nach London, wo ihn Lobel[5]) als ,,Bellis spinosa elatior" kennen lernte. Der schöne *Helleborus lividus* von Korsika, Sardinien und den Balearen erscheint gar erst 1625 in der ,,Descriptio rariorum plantarum, quae in horto Farnesiano continentur" von Petr. Castelli[1]) usw. Sizilien dagegen fand in jenen Tagen noch gar keinen Erforscher seiner Flora.

---

[1]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 11.

[2]) Gegen die von einigen Forschern vermutete Abstammung der *Ph. canariensis* von *Ph. brachystachys* spricht, wie Thellung (vgl. Mém. Soc. Scienc. nat. Cherbourg XXXVIII, 1911/12, p. 86, 88) bemerkt hat, daß die verschiedene Größe der Hüllspelzen konstant ist und intermediäre Formen offenbar fehlen.

[3]) In den ,,Opera botanica" erscheint zwar das *Arum pictum* (Korsika, Sardinien und Balearen) abgebildet, doch erscheint es mit Rücksicht auf die übrigen diesbezüglichen Tatsachen sehr zweifelhaft, ob die Abbildung von Gesner stammt.

[4]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 68.

[5]) Vgl. Advers. altera pars, 1605, p. 508.

Wenn daher die Periode der „Europäer" den allgemeineren Titel „Mediterranen" erhalten würde, wäre eine Benennung eingeführt worden, die auf keinen Fall treffend genannt werden könnte. Außerdem hat Th. Schube[2]) vorgeschlagen, die Importen der letzten Jahrzehnte des 16. und der ersten des 17. Jahrhunderts, die Kraus als „Orientalen" bezeichnete, „Mediterranen" zu nennen. Es könnten daher leicht Verwechslungen eintreten, die besser von vornherein vermieden werden, obwohl anzunehmen ist, daß der Vorschlag des trefflichen schlesischen Floristen und Historikers der Gartenpflanzen keine allgemeine Zustimmung finden, sondern die Benennung „Orientalen" beibehalten wird.

Welche Rolle spielt nun der Orient in der Bevölkerung der deutschen Gärten in der Mitte des 16. Jahrhunderts? Das herrschende Volk des Morgenlandes waren die Türken. 1453 war Konstantinopel in ihre Hände gefallen; 1529 sah Wien vor seinen Mauern zum ersten Male ein türkisches Heer. Weitragende Pläne hegte der Beherrscher der Gläubigen am goldenen Horn; seine Scharen bildeten im Südosten eine stete Gefahr für das geschwächte deutsche Reich. Da war es kein Wunder, wenn der Handel mit dem Morgenlande auf dem Landwege ins Stocken geriet und damit keine von den farbenprächtigen Blumen des Orientes in die deutschen Gärten gelangte. Allmählich legte sich aber in Konstantinopel die Lust an kriegerischem Beginnen, und Freude am beschaulichen Haremsleben trat an ihre Stelle. Damit fand sich auch das Verlangen ein, die Gärten mit schönblühenden Gewächsen auszustatten. Gesandte, Kaufleute und Reisende, die Konstantinopel besuchten, hatten Gelegenheit, die Farbenpracht in den Gärten zu bewundern und hegten natürlich den Wunsch, von den pflanzlichen Schätzen etwas zu erhalten. Eine große Förderung erfuhr der Import von Orientalen seit dem Jahre 1576, als Rudolf II., der große Blumenfreund auf dem deutschen Kaiserthrone, als Herrscher in die Hofburg zu Wien einzog. Da schmückte sich der deutsche Garten mit Lilien[3]), Fritillarien[4]), Hyazinthen[5]),

---

[1]) Vgl. Sprengel a. a. O. II, 1818, p. 131; Saccardo a. a. O. p. 125.

[2]) Vgl. a. a. O. p. 7.

[3]) *Lilium chalcedonicum* erhielt Clusius 1579 von David Ungnad zugesandt; sie blühte zuerst 1583 (vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 131).

[4]) *Fritillaria persica* kam 1576 nach Wien, blühte aber erst 1583 (vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 129, 130); *F. flava* erhielt Clusius von Johannes Somer zugesandt; sie blühte bei ihm zum ersten Male 1597 (vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 153).

[5]) *Hyacinthus dubius* kam zuerst 1578 durch Paulus von Trautzon aus Konstantinopel nach Wien und blühte bei Clusius zum ersten Male 1580 (vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 180). *Muscari Muscarimi* beschrieb zuerst Matthioli als Bulbus vomitorius (vgl. Comment. ad Dioscor. ed. Valgr. 1560, p. 603). Er hatte die Pflanze von Antonius Cortusi erhalten, der sie seinerseits aus Konstantinopel empfangen hatte. Nach dem Berichte von Clusius (vgl. a. a. O. I, 1601, p. 179) kam sie dann nach Belgien zu Johann de Brancion.

Narzissen, Tazetten[1]), Krokus[2]) und Schwertlilien[3]) usw. in den verschiedensten Formen und Farben. Was zu den Zeiten von Gesner sich von Orientalen vorfand oder auch vorgefunden hatte, waren nur Vorläufer dieses großen Schwarmes gewesen. Den Reigen eröffnet hatte *Corylus Colurna*. Die erste Kunde von ihr ist Val. Cordus[4]) zu verdanken, der berichtet, daß sie von einer Gesandtschaft des Königs von Ungarn, als sie von Budapest nach Konstantinopel reiste, in Mazedonien und auf dem Balkan („Haemus“) aufgefunden worden sei. Von einem der Gesandten, Paulus Rubigallus, wurde Val. Cordus die Pflanze mitgeteilt. Was aus ihr späterhin wurde, ist unbekannt. In den „Horti Germaniae“ wird *C. Colurna* als Corylus Macedonica nur namentlich erwähnt. Späterhin kehrt die türkische Hasel[5]) erst 1582 in der Zeit der Orientalen wieder in Mitteleuropa ein. In diesem Jahre erhielt Clusius[6]) von dem Kriegsrat-Präsidenten David Ungnad, Baron v. Zoneck, Früchte aus der Türkei zugesandt. Aus einigen ausgesäten Nüssen gingen Bäume hervor, die aber erst 1602[7]) fruchteten. Auch in Leyden wurde unter Peter Paaw nach Clusius *C. Colurna* gezogen. Daß sie schon früher auf deutschem Boden vorhanden gewesen sei, ist entgegen J. Hoops[8]) sehr zu bezweifeln, zumal sie den Römern sicher unbekannt war und in Italien von Sizilien erst 1832 und von der Lombardei erst 1853[9]) erwähnt wird. Es scheint daher dringend der Nachprüfung bedürftig, ob die in den Brunnen der Saalburg gefundenen Schalen teilweise wirklich der türkischen Nuß angehören.

Hochinteressant ist ferner für das 16. Jahrhundert das Auftreten der im Oriente vom Kaukasus bis Transkaukasien und Turkestan verbreiteten *Colutea orientalis*, zu der unzweifelhaft die schöne Abbildung bei Fuchs[10]) gehört. Die Geschichte der Pflanze ist leider in völliges Dunkel gehüllt; auch Saccardo gewährt keinerlei Aufschlüsse. Bei den Botanikern jener Zeiten wurde *C. orientalis*, wie es scheint, mit *C. arborescens* zusammengeworfen; C. Bauhin[1]) scheint sie niemals gesehen zu haben, da er sonst der verschiedenen Farbe der Blumenblätter bei *C. arborescens* gewiß Erwähnung getan hätte. Ob sie Gesner gekannt hat, erscheint auch sehr fraglich[2]). Jedenfalls muß aber mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß *C. orientalis* schon zu seinen Tagen, wenn auch ganz vereinzelt in den Gärten von Deutschland vorkam.

---

[1]) Über die verschiedenen Formen vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 154 ff.

[2]) Zuerst kam *Crocus aureus*. Er wurde nach Clusius (vgl. a. a. O. I, 1601, p. 207) 1579 in Deutschland durch einen Nürnberger, Stephan von Hausen, bekannt, der ihn, begleitet von Ulrich von Kunigsperg, auf der Rückreise von Konstantinopel unweit Belgrad ausgegraben hatte. Bei Clusius blühte er zuerst 1584. Im Jahre 1587 stellten sich nach Clusius (vgl. a. a. O. I, 1601, p. 209, 207) noch *C. byzantinus* und *C. Susianus* ein.

[3]) 1573 kam durch Augerius de Busbeque *Iris Susiana* nach Wien (vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 219).

[4]) Vgl. Annot. Dioscor. 1561, p. 25 b.

[5]) C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 418) gründete auf die Pflanze des Val. Cordus seine „Corylus nucibus in racemum congestis“ und auf die Pflanze des Clusius seine „Avellana peregrina humilis“. Die Identität beider Pflanzen war ihm also offenbar wie allen Botanikern bis ins 19. Jahrhundert hinein entgangen.

[6]) Vgl. a. a. O. 1583, p. 121; a. a. O. I, 1601, p. 11.

[7]) Vgl. Altera appendix ad Rar. plant. Historiam.

[8]) Vgl. a. a. O. p. 554, 555.

[9]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 69.

[10]) Vgl. Stirp. Hist. 1542, p. 446.

Dem Strauchwerk mögen die wenigen krautigen Gewächse aus der Reihe der „Orientalen" der „Horti Germaniae" folgen. Der erste Platz gebührt der Tulpe, und zwar ist es, wie schon oben erwähnt, *T. suaveolens*, die als erste ihres Geschlechtes in Deutschland Einkehr hält. Ihr Vorkommen in Augsburg läßt zwar den Verdacht aufkommen, daß sie von Italien eingeführt worden ist. Dem widerspricht jedoch das Zeugnis von Gesner: „ortam e semine quod Byzantio (vel ut alii e Cappadocia) allatum erat". Größere Verbreitung in den Gärten erlangten die Tulpen erst nach dem Jahre 1575, wo Augerius de Busbeque Samen von einer ganzen Reihe von Formen an Clusius nach Wien sandte[3]). 1588 kultivierte Camerarius schon eine erkleckliche Zahl der schönen Blumen. Dann mehrte sich die Zahl der Formen und Arten von Jahr zu Jahr. 1596 sah Clusius bei dem Prediger Joh. de Jonghe in Middelburg *T. oculis Solis*[4]), 1598 blühte in seinem Garten die zierliche *T. biflora*[5]), 1606 die schöne *T. Clusiana*[6]) usw.

Ein etwas anderes Bild bietet die Geschichte von *Hyacinthus orientalis.* Wahrscheinlich war er schon den Römern bekannt gewesen. Im Mittelalter wurde die Pflanze jedoch vergessen. In Italien taucht sie um 1532 im Herbarium von Gherardo Cibo wieder auf[7]). Nach Deutschland kam aber die Hyazinthe offenbar in jener Zeit noch nicht, da weder Tragus noch Fuchs, noch Val. Cordus ihrer gedenken. Auch Gesner kannte sie nur dem Namen nach. Die erste Abbildung von *Hyacinthus orientalis* lieferte Matthioli[8]), der außer der normalen Form auch eine Pflanze mit halbgefüllten Blumen abbilden ließ. Er hatte die Pflanzen als Geschenk von Antonius Cortusus bekommen, der sie seinerseits aus dem Oriente erhalten hatte. Auch Anguillara kannte vielleicht die Hyazinthe, wenigstens stellt C. Bauhin[9]) seinen von Saccardo nicht aufgeführten Hyacinthus zu *H. orientalis.* 1562 sah sie Lobel[10]) auch in Pavia. Nach Wien gelangte die Hyazinthe sicher erst später; Clusius führt Formen auf, die erst in den Jahren 1582, 1585 und 1587 bei ihm blühten[1]. Wahrscheinlich kam also die erste Hyazinthe Deutschlands über Italien, während die erste deutsche Tulpe direkt aus dem Oriente nach Deutschland gelangte. In Italien gab es aber, das sei nochmals ausdrücklich betont, auch schon Tulpen.

---

[1]) Vgl. a. a. O. 1623, p. 396.

[2]) Wenigstens hat Camerarius in den Epit. pl. Matth. 1586, p. 540, als „Collutea" nicht *C. orientalis*, sondern *C. arborescens* abgebildet.

[3]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 142, 143.

[4]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 148.

[5]) Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 151, 152.

[6]) Vgl. Curae posteriores 1611, p. 17, 18.

[7]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 48.

[8]) Vgl. Comment. ad Dioscor. ed. Valgr. 1560, p. 1055.

[9]) Vgl. a. a. O. 1623, p. 44 b.

[10]) Vgl. Stirp. advers. 1570, p. 48.

Interessant ist, daß eine der schönsten Importen aus der Zeit der Orientalen, *Fritillaria imperialis,* damals noch nicht in Deutschland erscheint. In Italien ist die Kaiserkrone bereits um 1553[2] nachweisbar. Nach Wien kam sie aber, entsprechend den von Clusius[3] gegebenen Nachrichten erst 1573, im April 1576 blühte sie nach Dodonaeus[4] zum ersten Male im Garten von Maximilian II. Wie schnell sie sich dann über Deutschland verbreitete, geht daraus hervor, daß Tabernaemontanus[5] bereits 1580 im Garten des Landgrafen Wilhelm von Kassel ein prächtiges Exemplar in Blüte stehen sah.

In ziemliches Dunkel gehüllt ist, wenigstens vorläufig noch, die Geschichte von *Lychnis chalcedonica.* Die italienischen Botaniker Anguillara und Matthioli gedenken ihrer nicht. Erst 1583 findet sie bei Caesalpini Erwähnung[6]. Es scheint also, als wäre sie in Italien bis zu diesem Zeitpunkte unbekannt geblieben. Es würde daher angenommen werden müssen, daß *L. chalcedonica* über Ungarn und Österreich nach Deutschland gelangt wäre. Jedoch bemerkt Gesner, daß sie von Aldrovandi als „Ocymoides Creticum“ bezeichnet würde. Wenn aber jener ausgezeichnete Forscher in Bologna sie kannte, war sie sicher nach Italien eingeführt worden. In den drei Bänden seines Herbars aus den Jahren 1551 und 1552 ist sie allerdings nicht enthalten. Auch in der 1563 angelegten Sammlung von Caesalpini fehlt sie. *L. chalcedonica* muß in Italien damals also sehr selten gewesen sein; und dem würde entsprechen, daß nur Gesner sie in seinem Garten zog. Er war der erste, bei dem die Pflanze überhaupt Erwähnung findet. Abbildungen von ihr brachten später erst Dodonaeus, Lobel usw. Die für sie angewandten Bezeichnungen Flos Constantinopolitanus, Lychnis byzantina usw. deuten auf die orientalische Herkunft der noch heute in Bauerngärten sich zählebig haltenden Art hin.

Direkt aus dem Oriente von Konstantinopel aus nach dem Abendlande wurde nach der ausdrücklichen Versicherung von Gesner importiert *Dracocephalum moldavicum.* Da weder bei Tragus, noch bei Fuchs, noch bei Val. Cordus der Pflanze gedacht wird, so kann sie zu der Zeit der Abfassung der „Horti Germaniae“ noch nicht lange in Deutschland gewesen sein.

---

[1] Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 174, 175.

[2] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 46.

[3] Vgl. a. a. O. I, 1601, p. 127.

[4] Vgl. Stirp. historiae pemptades, ed. 1616, p. 202.

[5] Vgl. a. a. O. p. 1026.

[6] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 44.

In Italien wurde sie anscheinend erst später als bei uns bekannt; Saccardo[1]) datiert die erste Erwähnung auf das Jahr 1571.

Ein Gebiet des Orientes verdient im Rahmen dieser Arbeit eine besondere Besprechung. Das ist Kreta. Schon zu den Tagen von Galenus stand die Insel in dem Rufe, eine große Menge von Arzeneipflanzen zu beherbergen. In der Renaissancezeit, wo die Antike wieder auflebte und allem, was mit ihr in irgendwelcher Beziehung gestanden hatte, ein tiefgehendes Interesse geschenkt wurde, richteten sich die Blicke der Pflanzenfreunde ebenso sehr nach den botanischen Schätzen des sagenberühmten Eilandes als heute die Ansprüche des griechischen Volkes auf den Besitz der gesamten Insel. Bis zum Jahre 1669 befand sich Kreta im Besitze der Republik Venedig; und da, wie schon oben erwähnt, bei den reichen Kaufherrn in der alten Lagunenstadt die Botanik und Hortikultur in Gunst stand, so stellten sich bald Kretenser in ihren Gärten ein. Es sei nur an die prächtige *Celsia sublanata* bei Petrus Michaelis erinnert. Von Venedig aus fanden die kretischen Pflanzen gar leicht auch den Weg über die Alpen nach Deutschland. Freilich sind zu den Zeiten von Gesner die Kretenser[2]) in den deutschen Gärten nur durch sehr wenige Arten vertreten gewesen. Die interessanteste davon ist ohne Zweifel *Origanum Dictamnus*. Eingehendere Aufschlüsse über die Geschichte dieser Pflanze sind Val. Cordus[3]) zu verdanken. Danach hatte Georg Agricola bei seiner Rückkehr aus Italien die erste Kunde von ihr mitgebracht. Er hatte sie hier zusammen mit *Teucrium Scordium* in kleinen tönernen Gefäßen, die aus Venedig[4]) gekommen waren, gezogen gesehen. Später erhielt Ollinger in Nürnberg aus Venedig große Mengen von *O. Dictamnus*, die er an Pflanzenkundige und Apotheker verkaufte. „Nun aber", so schließt Val. Cordus seinen Bericht, „werden alljährlich große Bündel davon aus Kreta nach Venedig, aus Venedig nach Frankfurt gebracht." Aus dem, was Val. Cordus über *O. Dictamnus* sagt, darf jedoch nicht etwa geschlossen werden, daß es in späterer Zeit eine häufige Erscheinung in den Gärten von Deutschland bildete. Der weiten Verbreitung der Pflanze stand hemmend entgegen, daß ihr das Klima von Deutschland nicht zusagte. Bei Tabernaemontanus fehlt sie schon gänzlich.

Eine zweite Pflanze kretischer Herkunft ist das *Origanum creticum*, in dem am ehesten mit Halácsy[5]) eine Form von

---

[1]) Vgl. a. a. O. p. 250.

[2]) Es muß jedoch beachtet werden, daß nicht alle Pflanzen, die von den alten Botanikern als kretisch angegeben werden, in der Tat auch von Kreta stammen. So beschrieb C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1620, p. 103 b) als Lychnis auriculae ursi facie zweifellos *Silene congesta*, die aber auf Kreta, wo sie nach C. Bauhin vorkommen soll, nach E. v. Halácsy (vgl. Conspect. Florae Graec. I, 1901, p. 186) nicht beobachtet worden ist.

[3]) Vgl. Annot. Dioscor. 1561, p. 52.

[4]) Nach Saccardo (vgl. a. a. O. p. 258) wird *O. Dictamnus* in Italien, abgesehen von dem Altertum, zuerst 1550 durch das Herbar von Petrollini e Cibo bezeugt. Da aber Val. Cordus schon 1544 starb, so muß entsprechend seinem Berichte ein früheres Jahr angesetzt werden.

[5]) Vgl. Conspectus Florae Graecae II, 1902, p. 555.

O. Heracleoticum mit im Fruchtstadium prismatisch verlängertem Blütenstande erblickt werden kann. Eine Form von *O. vulgare* ist ausgeschlossen, da diese Art in Griechenland vollständig fehlt.

Die letzte¹) von den drei Kretensern ist *Crepis Dioscoridis*; sie war von Padua aus nach Deutschland gekommen.

Um die Wende des 16. Jahrhunderts ist Kreta mit weit mehr Arten in den Gärten von Deutschland als zu den Tagen von Gesner vertreten. Zu den damals importierten Pflanzen gehören: *Ranunculus creticus*²), *Fagonia cretica*³) usw. Die zahlreichen Einführungen kretischer Pflanzen in jener Zeit sind zu einem Teile darauf zurückzuführen, daß in Honorius Belli damals auf der Insel ein trefflicher Botaniker als Exporteur tätig war. Im 17. Jahrhundert erfährt dann die Zahl der Kretenser in den Gärten von Italien, weniger auch von Deutschland eine erhebliche Steigerung.

Das gleiche gilt auch von den Pflanzen Griechenlands, die zur Zeit von Gesner nur durch *Bunium ferulaceum* von Chios in den deutschen Gärten vertreten waren.

Der asiatische Teil des Orientes hatte in jenen Tagen nur Convolvulus Scammonea nach Deutschland entsandt. Wie die Bezeichnungen Scammonium Syriacum bei Lobel, bezw. Scammonea Antiocheana bei Camerarius lehren, wurde die Pflanze aus Syrien eingeführt. Sie war zweifellos über Italien gekommen.

Den gleichen Weg kamen zwei Arten des Ostens, nämlich *Kochia scoparia* und *Trigonella coerulea*. In Italien ist *K. scoparia* schon 1532⁴) nachweisbar; in Deutschland kennen sie aber Tragus, Fuchs und Val. Cordus noch nicht. Selbst zu den Tagen von Gesner ist sie noch vereinzelt bei uns. *T. coerulea* läßt sich jenseits der Alpen zu dem gleichen Zeitpunkte⁵) wie die *Kochia* konstatieren. In Deutschland kennt sie aber schon Tragus, und Fuchs liefert als erster eine vorzügliche Abbildung von ihr⁶).

Bei der Betrachtung der Orientalen ist von den alten im Morgenlande heimischen Kulturpflanzen, wie sie einzelne Obstbäume

---

[1] Bei Camerarius Epit. pl. Matth. 1586, p. 790, findet sich unter Stoechas citrina (Figur links oben!) die Abbildung eines Blütenköpfchens des prächtigen *Helichrysum orientale* von Kreta. Im „Hortus medicus et philosophicus" fehlt jedoch die Pflanze. Dennoch erscheint es, vor allem auf Grund des begleitenden Textes ganz unwahrscheinlich, daß die Platte der Abbildung von Gesner stammt.

[2] Vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 238, 239.

[3] Vgl. Clusius a. a. O. I, 1601, p. 299.

[4] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 80.

[5] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 157.

[6] Ob *Trigonella procumbens* die wilde Stammform von *T. coerulea* darstellt oder nicht, muß, wenigstens vorläufig, bei dem Fehlen tatsächlicher Beweise noch als offene Frage gelten. Erwähnt sei aber, daß schon die alten Abbildungen bei den Vätern der Botanik dasselbe Bild von *T. coerulea* bieten, das die Darstellung von O. E. Schulz (vgl. Festschr. Aschers. 70. Geburtstag, 1904, p. 176) in seiner monographischen Studie „Über *Trigonella coerulea* (L.) Ser. und ihre Verwandten" gewährt.

(z. B. *Cydonia oblonga*), Hülsenfrüchte (z. B. *Lens culinaris*)[1], Gemüsepflanzen (z. B. *Rumex Patientia*)[2], Gewürzpflanzen (z. B. *Salvia officinalis*)[3] darstellen, abgesehen worden. Diese Arten bieten bezüglich ihrer Geschichte soviel Schwierigkeiten dar, daß es über den Rahmen dieser Arbeit schon weit hinausgehen würde, wenn nur, wie es notwendig ist, zu den Anschauungen der einzelnen Schriftsteller kritisch Stellung genommen würde. Zudem gehören diese Pflanzen auch dem uralten Bestande der Gärten an, während diese Zeilen mehr den Zweck verfolgen, die Einführungen späterer Zeiten zu registrieren. Ebenso ist von der auf der Balkanhalbinsel und in Vorderasien beheimateten *Platanus orientalis* und der syrischen *Pistacia vera* abgesehen worden, die beide schon zu der Römer Zeiten in Italien[4]) kultiviert waren und daher eher als Italiener angesehen werden können. Auch die von Arabien bis zur Sahara heimische *Phoenix dactylifera* gehört hierher[5].

Über einige andere Orientalen, wie *Rosa moschata, R. lutea* und *Jasminum officinale*[6], ist schon oben gesprochen worden.

An die Orientalen schließen sich, schon aus geographischen Gründen, die Indier an. Den Übergang vermittelt *Aloe vera*, die vom südlichen Arabien bis zum Kaplande einerseits und bis Ostindien andererseits verbreitet ist. In Italien ist sie, wie schon oben erwähnt, im Anfang des 15. Jahrhunderts (1415)[7] nachweisbar; in Deutschland erscheint sie aber erst mehr als einhundert Jahre später (um 1539). Sie wurde wahrscheinlich aus Indien eingeführt und kam nach Deutschland zweifellos aus Italien.

Einige „Indier" waren schon frühzeitig nach Europa gelangt. *Cucumis sativus, C. Melo* und *Cichorium Endivia* traten schon im deutschen Garten des 9. Jahrhunderts auf, während *Ocymum Basilicum* und *O. minimum* wenigstens im 13. Jahrhundert in Deutschland vorhanden gewesen waren.

---

[1] Als Heimat der Linse wird meist das westliche Asien angegeben, wahrscheinlich stellt aber, wie Thellung neuerdings angenommen hat, die im ganzen Mittelmeergebiete verbreitete *Lens nigricans* die Stammform von *L. culinaris* dar.

[2] Nach den Untersuchungen von E. H. L. Krause ist *R. Patientia* ein Abkömmling von *R. graecus*. Gegen die Annahme seiner Entstehung aus der Kreuzung *R. crispus* × *graecus*, die Krause für möglich hält und für die sich die Beschaffenheit des Pollens ins Feld führen läßt, spricht der Umstand, daß sich bei alten Kulturpflanzen vielfach eine Verschlechterung des Blütenstaubes nachweisen läßt.

[3] Nach Adamovič (vgl. Engler, Bot. Jahrb. XLI, 1908, p. 175 ff.) soll *Salvia officinalis* als Relikt aus der Tertiärzeit in Serbien und Mazedonien spontan vorkommen. Die Angabe bedarf aber meines Erachtens noch der Bestätigung, da es auch Arten gibt, wie *S. lavandulaefolia* in Spanien und den östlichen Pyrenäen, bezw. *S. tomentosa* in der Krim, in Kleinasien, Syrien und auf Zypern, die sich sehr wohl als Wildformen von *S. officinalis* ansehen lassen. — Erwähnt sei übrigens noch, daß neuerdings von J. Velenovský (vgl. Sitzungsber. K. Böhm. Ges. Wissensch. No. VIII, 1910, p. 10) von der Insel Thasos eine *S. officinalis* var. *thasia* beschrieben worden ist.

[4] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 70, 193.

[5] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 36.

[6] Nach Dodonaeus (vgl. Stirp. hist. pempt., ed. 1616, p. 409) soll *J. officinale* zwar aus Afrika gekommen sein, doch ist diese Angabe sicher irrig. Der Jasmin stammt vielmehr aus dem Oriente (Persien usw.).

[7] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 52.

In größerer Menge begannen sich „Indier“ in Europa zu zeigen, nachdem Vasco de Gama 1498 den Weg zur See nach Indien gewiesen hatte. Nun entspann sich zwischen den Venetianern, in deren Händen bisher der Handel mit Ostindien gelegen hatte, und den Portugiesen ein lebhafter Kampf auf kommerziellem Gebiete. Jeder der beiden Konkurrenten suchte seinen Rivalen in der Größe der Ausfuhr der Erzeugnisse des alten Wunderlandes zuvorzukommen. Indem die Venetianer an alte Traditionen aus der Antike anknüpften, importierten sie eine ganze Anzahl indischer Pflanzen. Bei den Portugiesen fehlten derartige Anknüpfungspunkte, sie taten daher so gut wie nichts, um Indiens Pflanzenschätze dem Abendlande mitzuteilen. Freilich, im Vergleich zu der überaus reichen Flora des Landes ist die Zahl der eingeführten Arten sehr gering zu nennen. Es darf aber nicht vergessen werden, daß sich der Export des größten Teiles der tropischen Arten bei den damaligen Transportverhältnissen von vornherein verbot. Ein größerer Teil der gezogenen Pflanzen entfällt aus dem gleichen Grunde auf annuelle Gewächse, deren Samen ausgeführt waren.

Die Gruppe der „Indier“ wird repräsentiert durch: *Coix Lacryma Jobi, Andropogon Nardus, A. Sorghum, Colocasia antiquorum, Costus officinalis, Piper nigrum, Celosia coccinea, C. margaritacea, C. cristata*[1]), *Amarantus caudatus, A. tricolor, Cassia fistula, Melia Azadirachta, Impatiens Balsamina, Solanum ovigerum, Momordica Balsamina.*

Saccharum officinale könnte auch aus Indien stammen; doch war die Pflanze bereits im 9. Jahrhundert durch die Araber nach Sizilien eingeführt worden[2]) und kam von dort im Laufe des 16. Jahrhunderts auch nach dem nördlichen Italien; von hier aus konnte sie verhältnismäßig leicht nach Deutschland gelangen.

Die Kultur des Zuckerrohres in Deutschland ist sehr interessant. Jakob Oppenheimer hatte eine Pflanze in seinem Garten gezogen und die Abbildung davon an Gesner gesandt. Bei Camerarius, der doch wahrlich bestrebt war, alle irgendwie erreichbaren Pflanzen in seinem Garten zu vereinigen, fehlt es dagegen.

Vielleicht hoffte Jakob Oppenheimer aus der kultivierten Pflanze Zucker zu gewinnen, der damals nur zu teuren Preisen in Deutschland zu haben war. Ähnlich verhält es sich auch mit *Piper nigrum.* Pfefferkörner spielten bekanntlich damals als Gewürz eine hervorragende Rolle; sie wurden aber durch den umständlichen, kostspieligen Transport, durch die vielen Zölle und Abgaben usw. so teuer, daß nur vermögende Leute sich die Ausgaben dafür leisten konnten. Daher war bei Gastmählern die Menge der Gewürze an den Speisen ein direkter Maßstab für den Reichtum des Gastgebers. Es ist daher ohne weiteres zu verstehen, wenn der Wunsch rege wurde, billigen Pfeffer zu erhalten. Das wollte jene Zeit dadurch erreichen, daß sie die Pflanze in Deutschland selbst zog. Daß diese Versuche fehlschlagen mußten, läßt sich bei einem Kinde der Tropen, wie *Piper nigrum,* leicht denken. Camerarius hat schon keine Art von *Piper* mehr, da die Arten von *Capsicum,* dem Piper Indicum, wie damals das Genus hieß, bedeutend leichter zu ziehen waren als der Pfeffer. Einen großen Ruf genoß damals auch *Andropogon Nardus.* Sein Rhizom stellte ein berühmtes Parfüm dar und fand auch in medizinischer Hinsicht mannigfache Verwendung. Dazu kamen noch biblische Reminiszenzen, die gerade in dieser Zeit religiöser Bewegung zur Hebung des Ansehens der Pflanze beitragen mußten. Die Kultur der Narde in Deutschland ist um so bemerkenswerter, als C. Bauhin[1]) von ihr sagt: ,,Die Wurzel wird dürr zu uns gebracht aus Ägypten von Alexandria samt anderen Specereyen, so man von dannen jährlich gen Venedig führet.“ In medizinischer Hinsicht vielfach benutzt[2]) wurde auch die Grundachse von *Costus officinalis.* Natürlich war sie verhältnismäßig teuer. Darum wurde versucht, *Costus* auch in Deutschland zu ziehen, was natürlich nicht gelingen konnte.

---

[1]) Eine vierte indische Art von *Celosia,* nämlich *C. castrensis,* wurde damals vielleicht ebenfalls kultiviert; wenigstens kommt sie bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 792, als Amarantus cristatus vor. Ob aber die Abbildung von Gesner herrührt, ist mir unbekannt.

[2]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 340.

Etwas zweifelhaft ist die indische Herkunft von *Cardiospermum Halicacabum.* Es ist möglich, daß die Pflanze auch aus Südamerika stammt.

Ebenso läßt sich nicht mit Gewißheit sagen, ob *Abrus precatorius* aus Indien oder Amerika eingeführt wurde, da sich die Pflanze sowohl in den Tropen der alten als auch der neuen Welt findet. Für den Ursprung aus Amerika würde ja sprechen das ,,ex nove orbe“ bei Gesner. Zudem nennt Lobel die Pflanze ,,Pisum coccineum Americum“, die ,,Hist. general. plantarum“ ebenso Pisum Americanum. Bei Camerarius dagegen heißt *A. precatorius* Phaseolus Indicus. Übrigens scheint die Paternostererbse zuerst in Afrika am Senegal aufgefunden worden zu sein[3]).

Abrus precatorius leitet jedenfalls zu der letzten Gruppe der deutschen Gartenpflanzen hinüber, zu den Amerikanern. Erschlossen war damals nur der Süden der neuen Welt. Kolumbus hatte die Antillen entdeckt, Cortez 1519 Mexiko erobert, Pizarro 1527—1532 Peru unterworfen, Mendoza sich 1535 in Buenos Aires angesiedelt usw. Die Pflanzenwelt dieser Gebiete[4]) findet sich auch nur in den Gärten von Deutschland vertreten. Freilich ist die Zahl der ,,Amerikaner“ relativ gering, da es sich zu einem Teile um tropische Gebiete handelt. Zu den ,,Amerikanern“ gehören, von der etwas zweifelhaften *Nicotiana Tabacum* abgesehen: *Zea*

---

[1]) Bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 1255.

[2]) Vgl. Tabernaemontanus a. a. O. p. 1305.

[3]) Vgl. Sprengel a. a. O. I, 1817, p. 344.

[4]) In Paris fand sich die wegen ihrer Geschichte sehr merkwürdige nordamerikanische *Thuja occidentalis,* die vielleicht schon 1534, also noch früher, als Beißner angibt, nach Europa gebracht wurde.

Mays[1]), *Canna indica, Phaseolus vulgaris*[2]), *Opuntia Ficus indica, Ipomaea Nil, Capsicum longum, C. cordiforme, Solanum Pseudocapsicum*[3]), *S. Lycopersicum, Datura Metel*[4]), *D. Stramonium, Nicotiana rustica, Cucurbita Pepo*[5]), *C. maxima, Tagetus patulus* und *T. erectus.*

Zweifelhaft dagegen erscheint es, ob *Amarantus retroflexus,* wie meist angegeben wird, südamerikanischer Herkunft ist. Vielleicht ist er in Italien, von wo ihn Matthioli zuerst beschrieb, einheimisch. Zweifellos bedarf diese Frage noch weiterer näherer Untersuchungen.

Die Zahl der Amerikaner in den Gärten von Deutschland um 1561 ist also höher als es nach der Arbeit von Kraus erscheint. Den Reigen davon hatte der Kürbis eröffnet, der 1536 als Pepo bei O. Brunfels vorkommt. 1539 waren schon im deutschen Garten: *Zea Mays, Phaseolus vulgaris, Capsicum longum, C. cordiforme, Datura Metel, Cucurbita maxima* und *Tagetes patulus.* Die übrigen Arten werden bei uns durch die ,,Horti Germaniae'' bezeugt. Ihre Geschichte sei in Kürze im folgenden dargelegt. Die erste, *Canna indica,* kam zweifellos von Italien, wo sie bereits um 1553[6]) nachweisbar ist, nach Deutschland. 1576 erschienen von ihr bei Lobel und Clusius die ersten Abbildungen. *Opuntia Ficus indica* befand sich schon um 1560[7]) im Lande der Sehnsucht, kann also sehr wohl von dort zu uns über die Alpen gekommen sein. *Ipomaea Nil* war schon 1532[8]) in Italien und dürfte deswegen von hier nach Deutschland gelangt sein. In der Literatur erwähnt wurde sie aber erst 1560 bei Dodonaeus. Abbildungen von ihr finden sich bei Lobel, Dodonaeus usw. *Solanum Pseudocapsicum* kann sehr wohl über Italien nach Deutschland gewandert sein, da es jenseits der Alpen schon um 1553[9]) nachweisbar ist. Die ersten Abbildungen lieferten Lobel 1576, Dodonaeus 1583 usw. Die gleiche Route schlug auch *S. Lycopersicum* ein. Es ist bereits 1551 in Italien[10]) im Herbarium von Aldrovandi zu finden, wurde aber erst 1560 durch Dodonaeus, 1561 durch Anguillara beschrieben. *Nicotiana rustica* scheint am frühesten von allen Tabakarten in Europa bekannt geworden zu sein. In Italien ist sie bereits 1560[1]. In diesem Jahre lieferte Matthioli[2] die erste, übrigens vorzügliche Abbildung der Pflanze. Antonius Cortusus hatte sie aus Padua nach Prag geschickt. Die letzte dieser Gruppe der „Amerikaner", *Tagetes erectus,* war gemeinschaftlich mit *T. patulus* um 1532[3] in Italien erschienen. Nach Deutschland kam aber zunächst nur *T. patulus,* da nur er bei Tragus, Fuchs und Val. Cordus beschrieben und zum Teil auch abgebildet wird. Sicher war er ebenso wie später *T. erectus* zu uns aus dem Süden über die Alpen gekommen.

---

[1]) Nach den Darlegungen von K. Schumann (vgl. Festschrift Aschers. 70. Geburtst. 1904, p. 137 ff.) kann an der Abstammung des Maises von *Euchlaena mexicana* und damit an seiner amerikanischen Herkunft nicht mehr gezweifelt werden.

[2]) An der südamerikanischen Heimat der Bohne kann nach den gründlichen, in verschiedenen Arbeiten niedergelegten Untersuchungen von Wittmack und Körnicke, die durch die Forschungen von Asa Gray und Hammond Trumbull bestätigt worden sind, nicht mehr gezweifelt werden.

[3]) *S. Pseudocapsicum* könnte zwar auch von Madeira eingeführt worden sein; doch weist die Bezeichnung ,,Solanum Americanum'' in der ,,Historia gener. plant.'' eher auf die Herkunft aus Amerika hin.

[4]) Die amerikanische Herkunft von *D. Metel* wird schon durch die Benennung ,,Hyoscyamus Peruvianus'' bei Val. Cordus angedeutet.

[5]) Nach den Forschungen von Wittmack muß auch der Kürbis als südamerikanisch angesehen werden (vgl. Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. VI, 1888, p. 374 ff.).

[6]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 59.

[7]) Nicht 1565, wie Saccardo a. a. O. p. 84, schreibt.

[8]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 347.

[9]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 232.

[10]) Vgl. Saccardo a. a. O. p. 232.

Zweifellos hat Italien an der Bevölkerung der deutschen Gärten mit Amerikanern ebenfalls einen sehr groß zu nennenden Anteil gehabt. Zwei Arten scheinen allerdings früher in Deutschland als in Italien gewesen zu sein. Das sind *Phaseolus vulgaris* und *Datura Metel.* Die Bohne ist erst 1550 im Herbarium von Petrollini e Cibo nachweisbar[4], fehlt also 1532 bei Gherardo Cibo. *Datura Metel* findet sich erst 1551 in der Sammlung von Aldrovandi vertreten[5], geht also den beiden ebengenannten Botanikern ab. In Deutschland sind, wie schon oben erwähnt, beide Arten aber schon 1539 vorhanden gewesen. Ob sie auf einem anderen Wege als über Italien zu uns gelangten oder ob sie aus Zufall den alten italienischen Sammlungen fehlen, läßt sich, wenigstens vorläufig, nicht mit Gewißheit sagen.

Inwiefern auch die spanischen Niederlande mit an dem Importe von Amerikanern beteiligt sind, läßt sich kaum feststellen. Coldenberg hat zwar *Datura Metel, Solanum Pseudocapsicum* und *Nicotiana rustica,* dafür fehlen ihm aber *Zea Mays* und *Canna indica. Tagetes patulus* befand sich zwar sicher auch in holländischen Gärten, da ihn Dodonaeus bereits 1553 beschrieb; ob ihn aber Coldenberg kultivierte, geht aus den „Horti Germaniae" leider nicht hervor.

Von einer Pflanze bedarf die Zuteilung zu den Amerikanern noch einer besonderen Rechtfertigung. Das ist *Datura Stramonium.* Die erste Abbildung von der Pflanze hatte in Deutschland Camerarius[6] geliefert. „Nascitur in Malavar", sagt er bezüglich ihrer Heimat. Von anderen Botanikern des 16. Jahrhunderts, wie Caspar Ratzenberger[7], ist diese Ansicht dann übernommen worden. Sie geht offenbar zurück auf den Portugiesen Garcia el Huerto (1563), den Leibarzt des Vizekönigs von Goa[1]). Auch Christoph da Costa, der Arzt in Goa und Mozambique gewesen war, führt *D. Stramonium* 1578 auf[2]). Nun haben sich aber beide Männer in ihren Schriften nicht auf die Pflanzen der von ihnen bereisten Gegenden beschränkt; letzterer beschreibt z. B. auch die brasilianische *Mimosa pudica.* Für die indische Herkunft des Stechapfels sind sie durchaus keine verläßlichen Zeugen, zumal auch eine Verwechslung mit der prächtigen *D. fastuosa* oder mit *D. ferox* durchaus im Reiche der Möglichkeit liegt. Deshalb vertrat schon C. Bauhin[3]) die Ansicht, daß die Pflanze aus den orientalischen Landen gekommen sei. Darum wird sie im Hortus Eystettensis[4]) als Datura Turcarum beschrieben und abgebildet. Wenn C. Bauhin[5]) Recht hätte, dann wäre der Stechapfel in der Tat auch von Bellon im Oriente aufgefunden worden; doch gehört dessen Tatoula, quae Nux methel Arabum sicher nicht zu *D. Stramonium,* sondern zu *Withania somnifera.* Es ergibt sich also, daß bereits beim Beginn des 17. Jahrhunderts die Stimmen über die Heimat des Stechapfels geteilt waren. Das ist ja leicht erklärlich, da unsere Vorfahren in geographischer Hinsicht es oft an Genauigkeit fehlen ließen und ihre Angaben daher vielfach einer kritischen Prüfung bedürfen[6]). Ein Zeuge in der Stechapfelfrage, der nicht vernachlässigt werden darf, ist Fabius Columna. Er sagt[7]) bezüglich der Herkunft der Pflanze: „Hujus exoticae plantae primus mihi copiam fecit Christianae fidei vere defensoris Philippi II. Hispaniarum Regis Leonardus Antonius Recous medicus peritissimus ....“ Kurze Zeit darauf, nachdem die ersten Abbildungen erschienen waren, befand sich also der Stechapfel schon in Spanien. Das wäre nicht denkbar, wenn er ursprünglich dem Oriente angehören würde, da die Spanier keinerlei Beziehungen zu dem Morgenlande unterhielten. Ebenso wenig hatten sie etwas in Indien zu suchen. Das relativ frühe Auftreten von *D. Stramonium* in Spanien spricht vielmehr für ihre Herkunft aus den spanischen Kolonien, aus Südamerika. Mit dieser Tatsache läßt sich auch das frühe Vorhandensein des Stechapfels in Holland in Einklang bringen; zweifellos blieb er aber sehr selten, da weder Lobel noch Dodonaeus seiner gedenken. 1561[1]) war *D. Stramonium* aber auch schon im nördlichen Italien. Aus Innsbruck erhielt Clusius 1583 die Pflanze. Für die amerikanische Herkunft des Stechapfels trat schon, und das ist eine erfreuliche Übereinstimmung, der Monograph der Solanaceae, Dunal[2]), ein. In Nordamerika kann jedoch meines Erachtens seine Heimat nicht gesucht werden, da dieser Teil der neuen Welt in der Zeit, wo *D. Stramonium* als Zierpflanze in Deutschland, bezw. Europa auftrat, von *Thuja occidentalis*[3]) abgesehen, noch nichts von seinen botanischen Schätzen in die europäischen Gärten entsandt hatte. Neuerdings bekennt sich auch Saccardo zu der Ansicht von der südamerikanischen Herkunft des Stechapfels[4]).

---

[1] Nicht 1565, wie Saccardo a. a. O. p. 230, angibt.
[2] Vgl. Comment. in libr. Diosc. ed. Valgr., p. 1066.
[3] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 300.
[4] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 172.
[5] Vgl. Saccardo a. a. O. p. 229.
[6] Vgl. Epit. plant. Matth. 1586, p. 176.
[7] Vgl. G. Zahn, a. a. O. p. 95.

---

[1]) Vgl. Clusius, Exotic. libr. X, 1605, p. 238.

[2]) Vgl. Clusius a. a. O. p. 289.

[3]) Bei Tabernaemontanus a. a. O. p. 978.

[4]) Vgl. Classis autumn. ord. 2. fol. 12 No. I.

[5]) Vgl. a. a. O. 1623, p. 168.

[6]) Ein typisches Beispiel dafür, daß unsern Altvordern bezüglich der geographischen Seite ihrer Angaben nicht unkritisch gegenüber gestanden werden darf, ist *Rumex vesicarius.* C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1620, p. 54 b) beschrieb ihn als Acetosa Americana foliis longissimis pediculis donatis. Demnach müßte *R. vesicarius,* wie es auch Kraus annimmt, ein Amerikaner sein. Wie jedoch aus den eingehenden Untersuchungen von Murbeck (vgl. Lunds Univers. Årsskr. N. F. Bd. II No. 14, 1907, p. 10, 13) hervorgeht, zeigt sich *R. vesicarius* in seiner typischen Form in der nördlichen Sahara von Marokko bis Ägypten, in Griechenland, Arabien, Persien, Afghanistan, Belutschistan und dem Pendschab heimisch. Bei der Pflanze von C. Bauhin handelt es sich nach der Beschreibung der Blätter und Valven aber fraglos um die var. *rhodophysa* Ball in Journ. Bot. XIII, 1875, p. 205, die auf die Kanarischen Inseln und das südwestliche Marokko beschränkt ist. In dem letztgenannten Gebiete wurde damals aber, soweit bekannt, nicht botanisch gesammelt. Wohl aber kommen die Kanaren in Betracht, die damals begannen, einzelne ihrer pflanzlichen Bewohner in die europäischen Gärten zu entsenden. Es sei nur an *Rumex Lunaria* erinnert, der erstmalig schon bei Joh. Bauhin († 1613) erscheint (vgl. Hist. plant. univers. II, 1651, p. 994). Da nun die Amerikafahrer unterwegs meist an den Kanaren anlegten, so ergibt es ohne weiteres eine Erklärung, wie *R. vesicarius* in den Ruf kommen konnte, ein Amerikaner zu sein.

[7]) Vgl. Φυτοβάσανος s. plantarum aliquot historia, 1592, p. 50.

Was so die „Horti Germaniae“ boten, kann eigentlich nicht ein Bild genannt werden; treffender ließe es sich als eine Art Momentphotographie bezeichnen, da es im Bestande der Gärten kaum — von den typischen Bauerngärten abgesehen — einen Stillstand gibt. Vielmehr herrscht ein Kommen und weniger ein Gehen. Das wußte schon Gesner. Darum schloß er die „Horti Germaniae“ mit einer „Enumeratis Germaniae hortorum Stirpibus, quotquot mihi hoc tempore, curiosius etiam inquirenti, in mentem venire potuerunt“. Neben vielen anderen Arten, wie *Biarum tenuifolium, Colocasia antiquorum, Tulipa suaveolens, Canna indica, Celosia margaritacea, Onobrychis arenaria, Cistus villosus, Hippomarathrum Libanotis, Opuntia Ficus indica, Origanum Dictamnus, Datura Stramonium, Pallenis spinosa,* die schon in den „Horti Germaniae“ Erwähnung gefunden hatte, erscheinen auch eine ganze Reihe Neueinführungen, wie *Eranthis hiemalis, Clematis Viticella, Cotyledon Umbilicus, Aeonium arboreum, Saxifraga petraea, Astragalus hamosus, Pistacia Terebinthus, Rhamnus oleoides, Bupleurum fruticosum, Ferula nodiflora, Echinophora spinosa, Arbutus Unedo, Marsdenia erecta, Cressa cretica, Sideritis hirsuta, Thymus capitatus, Veronica Bonarota, Globularia Alypum, Valeriana montana, Adenostyles Alliariae, Aster alpinus.*

Die Publikation der „Horti Germaniae“ hat Gesner leider nicht lange überlebt; schon 1565 erlag er der Pest. Die vier

---

[1]) Nicht erst 1586, wie Saccardo a. a. O. p. 229 angibt.

[2]) Vgl. De Candolle, Prodromus XIII, 1, 1852, p. 540.

[3]) Nach Bolle (vgl. Gartenflora XXXIX, 1890, p. 435) war jedoch auch *Pinus Strobus* in der Mitte des 16. Jahrhunderts vorübergehend in Paris eingeführt worden.

[4]) Für die nordamerikanische Herkunft von *D. Stramonium* var. *chalybaea* trat entschieden auch Lamic (vgl. Rech. plant. nat. Sud-Ouest de la France 1885, p. 74, 75) ein.

Jahre, die ihm noch vergönnt waren, gingen nicht spurlos am deutschen Garten vorüber. Es erfolgten vielmehr in dieser kurzen Spanne Zeit eine ganze Reihe von Neueinführungen teils aus dem Süden, teils aus Mitteleuropa, und zwar besonders aus den Alpen. Aus den oben erwähnten ,,Opera botanica", weniger auch aus den Epit. pl. Matth. von Camerarius läßt sich, wenn auch nicht mit unbedingter Sicherheit ungefähr feststellen, was in den Jahren 1561—1565 an Pflanzen bekannt und wenigstens zu einem Teile gewiß auch in die Gärten verpflanzt wurde. An Südeuropäern seien genannt: *Pteris cretica, Tragus racemosus, Allium roseum, A. Moly, A. nigrum, Scilla hyacinthoides, Platycapnos spicata, Alyssum maritimum, Bunius Erucago, Rapistrum rugosum, Malcolmia litorea, Medicago murex, Trifolium tomentosum, Dorycnium rectum, D. hirsutum, Lotus peregrinus, Hedysarum coronarium, Hippocrepis multisiliquosa, Astragalus Glaux, Lathyrus setifolius, L. angulatus, Limonium reticulatum, Convolvulus lineatus, Nepeta tuberosa, Hyoscyamus reticulatus, Onopordum illyricum* usw. Von den Mitteleuropäern sind bemerkenswert *Asplenium fontanum, Peramium repens, Gypsophila fastigiata, Ceratocephalus falcatus, Thalictrum foetidum, Diplotaxis viminea, Vicia lutea, Helianthemum guttatum, Lobelia Dortmanni, Hieracium Peleterianum*¹) usw. Von den alpinen Arten seien namhaft gemacht: *Juncus trifidus, Tofieldia palustris, Gypsophila repens, Cerastium alpinum, Anemone montana*²), *Draba aizoides, Primula minima, Androsace villosa, Swertia perennis, Gentiana punctata, G. pannonica, Veronica bellidioides, Pedicularis rostrato-capitata, P. foliosa, Globularia cordifolia, Adenostyles glabra, Erigeron alpinus, Homogyne discolor, Senecio carniolicus, Hieracium villosum* usw.

Wir stehen nun am Ende unserer Wanderung durch den deutschen Garten um 1561. Die verschiedensten Pflanzen, die ihm angehören, sind vor unseren Augen, in mannigfacher Hinsicht beleuchtet, vorübergezogen. Der Gedanke, in meiner Arbeit eine erschöpfende Darstellung des Gegenstandes geboten zu haben, liegt mir fern. Namentlich in den Darlegungen über die Wanderwege der Amerikaner mangelt es an Vollständigkeit. Sie wird sich auch wohl schwer erzielen lassen; denn welche Bibliothek ist so glücklich, die verschiedensten Ausgaben der Schriften von Dodonaeus und Matthioli, die besonders in Frage kommen würden, in lückenloser Reihe zu besitzen? Läßt doch selbst Saccardo in seiner trefflichen Arbeit diese Schwierigkeiten erkennen. Gewiß kann mir entgegengehalten werden, anderen

---

¹) Vgl. Camerarius, Epit. pl. Matth., 1586, p. 709.

²) Vgl. Anemone quarta bei Camerarius, Epit. pl. Matth. 1586, p. 389. — C. Bauhin (vgl. a. a. O. 1623, p. 177 b) stellt die Pflanze des Camerarius frageweise zu seiner *Pulsatilla* flore rubra obtuso, d. i. *Anemone rubra.* Sie kann aber hierzu nicht gehören, sondern entspricht, wie sich wenigstens aus dem Blatte links an der Figur erkennen läßt, wegen der ziemlich langgestielten primären Segmente der Blätter der *A. montana.* Wenn Camerarius aber von seiner Pflanze meint, ,,Provenit cultis locis", so irrt er sich gewaltig. Sein Irrtum bietet jedoch die Handhabe, die Abbildung als aus dem Nachlasse von Gesner stammend anzusprechen.

den Abhub des Mahles überlassen zu haben; aber niemand, der die Verhältnisse in der Literatur kennt, wird mir daraus einen Vorwurf machen können. Wenn mir nur gelungen sein sollte, das Denken und Tun unserer Vorfahren auf dem Gebiete der Pflanzenkunde wieder etwas zu Ehren zu bringen, ein Beginnen, das einst dem größten Botaniker, den die alte Reichsstadt, in der diese Zeilen niedergeschrieben wurden, in ihren Mauern gesehen hat, nämlich unserem Wallroth, so sehr am Herzen lag, dann bin ich mit dem Erfolge meiner Arbeit zufrieden. Sollte sie einst in ähnlicher Weise Anregung zu ähnlichen Arbeiten geben, wie es, um nur ein Beispiel zu nennen, die Geschichte der Herbare von C. v. Flatt getan hat, dann hat sie das Höchste geleistet, was ein Autor von seinem Schaffen erwarten kann. Mit dem Wunsche, daß es so kommen möge, lege ich die Feder hin, nachdem sie schrieb das Wörtchen

Ende.

Nordhausen, im Juni 1913.

---

6 APR. 1914

In unserem Verlage erscheint ferner:

HEDWIGIA

Organ
für
Kryptogamenkunde und Phytopathologie
nebst
Repertorium für Literatur.

Redigiert
von
Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Berlin.

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst
als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen gr. 8°.
Preis des Bandes M. 24.—.

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, sei bekannt gegeben, daß komplette Serien der **HEDWIGIA** vorhanden sind.

Bei Abnahme der vollständigen Serie werden 25% Rabatt gewährt.

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang	1852—1857	(Band I)		M. 12.—
„	1858—1863	(„ II)		„ 20.—
„	1864—1867	(„ III—VI)	à	„ 6.—
„	1868	(„ VII)		„ 20.—
„	1869—1872	(„ VIII—XI)	à	„ 6.—
„	1873—1888	(„ XII—XXVII)	à	„ 8.—
„	1889—1891	(„ XXVIII—XXX)	à	„ 30.—
„	1892—1893	(„ XXXI—XXXII)	à	„ 8.—
„	1894—1896	(„ XXXIII—XXXV)	à	„ 12.—
„	1897—1902	(„ XXXVI—XLI)	à	„ 20.—
„	1903	(„ XLII)		„ 24.—
Band XLIII—LIII			à	„ 24.—

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Soeben erschien die **Fortsetzung** des Werkes:

Vergleichende

Morphologie der Pflanzen

IV. Teil (Supplement)

(enthaltend Supplemente zu allen drei früher erschienenen Teilen)

von **Dr. Josef Velenovský**

k. k. o. Professor der Botanik an der böhmischen Universität in Prag.

Groß-Oktav, 224 Seiten mit 100 in den Text gedruckten Abbildungen, 2 lithographischen Doppeltafeln.

Preis brosch. **Mk. 12.—.**

Gleichzeitig machen wir auf den früher erschienenen **Teil I: Mk. 9.—, Teil II: Mk. 15.—, Teil III: Mk. 24.—** aufmerksam.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung des In- u. Auslandes sowie direkt von der

Universitäts-Buchhandlung **Fr. Řivnáč**

in **Prag** (Böhmen), Na Příkopě 24.

:: **Prospekte mit Illustrationsproben stehen auf Verlangen gratis zu Diensten.** ::